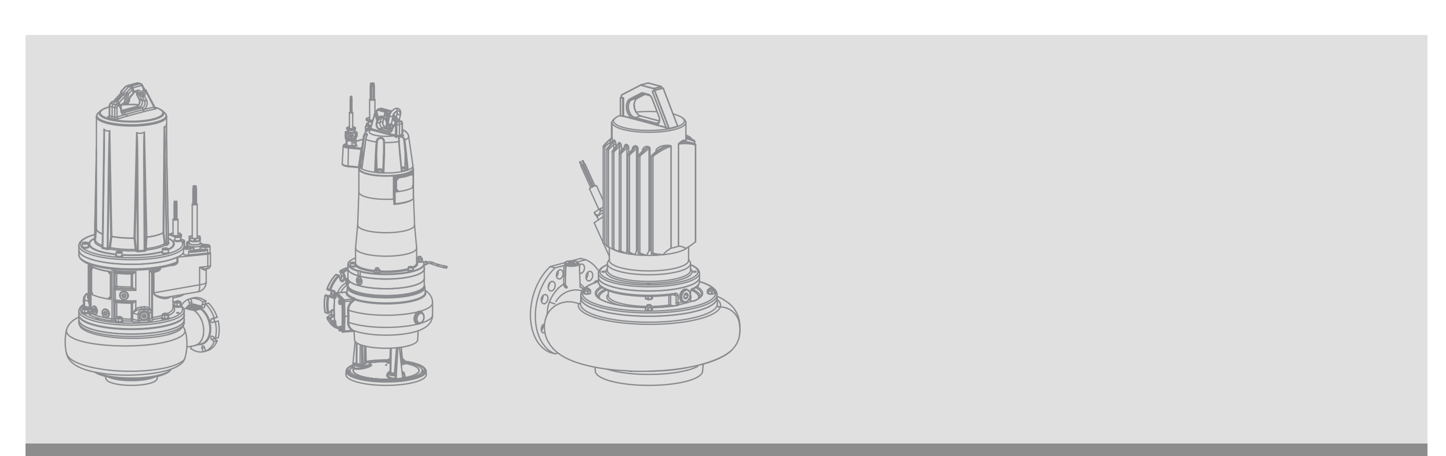




Wilo-EMU FA... + HC20.1...

notice de montage et de mise en service

No. de commande:	template
numéro de machine	TMPHC20X

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Sommaire

1 Introduction

Avant-propos

Chère cliente, cher client,

Nous sommes heureux que vous ayez opté pour un produit de notre entreprise. Le produit que vous venez d'acquérir a été fabriqué selon les techniques les plus récentes. Veuillez lire attentivement le présent manuel d'utilisation et de maintenance avant la première mise en service afin de garantir un fonctionnement sûr et économique du produit.

La documentation contient toutes les indications relatives au produit nécessaires afin de permettre une utilisation efficace et conforme à l'usage prévu. De plus, vous trouverez des informations vous permettant de détecter les risques à temps, de diminuer les coûts de réparation et les périodes d'arrêt dues aux pannes ainsi que d'augmenter la fiabilité et la durée de vie du produit.

Avant la mise en service, toutes les conditions de sécurité doivent être remplies et les indications du fabricant doivent être suivies. Ce manuel d'utilisation et de maintenance complète et/ou élargit le champ des dispositions nationales existantes en matière de couverture et de prévention des accidents. Ce manuel doit être accessible et disponible à tout moment sur le lieu d'exploitation du produit.

Structure du manuel

Le manuel est divisé en plusieurs chapitres. Chaque chapitre comporte un titre parlant qui rend compte de ce qui va être décrit dans le chapitre en question.

Les chapitres numérotés avec des chiffres correspondent aux chapitres standard de chaque produit. Vous y trouverez des informations détaillées sur votre produit.

Les chapitres avec une numérotation alphabétique sont rajoutés en fonction du client. Vous y trouverez des informations sur l'accessoire de votre choix, les revêtements spéciaux, les branchements électriques, la déclaration de conformité, etc.

La table des matières sert également de référence sommaire, car tous les paragraphes importants y sont indiqués par un titre. Le titre de chaque paragraphe est indiqué dans la colonne extérieure, ce qui vous permet de garder une vue d'ensemble du document même lorsque vous le feuilletez rapidement.

Toutes les instructions et les consignes de sécurité importantes sont mises en évidence. Les informations exactes concernant la structure de ces textes figurent au chapitre 2 « Sécurité ».

Qualification du personnel

Le personnel travaillant sur ou avec le produit doit posséder les qualifications nécessaires pour effectuer ces travaux ; ainsi, les travaux électriques par exemple doivent être réalisés par un électricien habilité. Toutes les personnes intervenant sur le produit doivent être majeures.

En outre, les dispositions nationales en matière de prévention des accidents doivent être observées par le personnel de service et de maintenance.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que le personnel a bien lu et compris les instructions contenues dans ce manuel d'utilisation et de maintenance. Le fabricant est tenu de commander une version de ce manuel dans la langue correspondante le cas échéant.

Figures

Les figures représentées sont des figures type ou des dessins originaux des produits. Une autre représentation n'est pas envisageable en raison de la diversité de nos produits et des différentes tailles dues au système modulaire. Des représentations plus précises accompagnées des dimensions figurent sur la fiche de dimensions, l'aide à la planification et/ou le plan de montage.

Copyright

Le fabricant se réserve les droits d'auteur de ce manuel de service et de maintenance. Ce manuel est rédigé à l'attention du personnel de montage, service et maintenance. Il contient des consignes et des dessins techniques dont toute reproduction complète ou partielle est interdite. Il ne doit être ni diffusé ni utilisé à des fins destinées à la concurrence, ni être transmis à un tiers.

Abréviations et techniques termes utilisés

Dans ce manuel d'utilisation et de maintenance, différents termes techniques et abréviations sont utilisés. Le tableau 1 contient toutes les abréviations et le tableau 2 tous les termes.

Abréviations	Explication
TSVP	tourner SVP
conc.	concernant
resp.	respectivement
env.	environ
c.à.d.	c'est-à-dire
évtl.	éventuellement
si néc.	si nécessaire
incl.	inclus
min.	minimum, au moins
max.	maximal, maximum
etc.	et cetera
p. ex.	par exemple

Tableau 1-1: Abréviations

Terme technique	Explication
Marche à sec	Le produit fonctionne à plein régime mais il n'y a pas de fluide refoulé. Le fonctionnement à sec doit être évité à tout prix. Installer si nécessaire un dispositif de sécurité !
Mode d'installation « immergé »	Dans ce mode d'installation, le produit est immergé dans le liquide refoulé. Il est complètement entouré de liquide refoulé. Respecter les indications sur la profondeur max. d'immersion ainsi que la valeur de recouvrement d'eau min. !
Mode d'installation « à sec »	Dans ce mode d'installation, le produit est monté à sec, c'est-à- dire que le liquide refoulé est acheminé à travers un système de conduites. Le produit n'est pas immergé dans le liquide refoulé. Rappelez-vous que les surfaces du produit deviennent très chaudes !
Mode d'installation « mobile »	Dans ce mode d'installation, le produit est équipé d'un support. Il peut être installé et utilisé à n'importe quel endroit. Respecter les indications sur la profondeur max. d'immersion ainsi que la valeur de recouvrement d'eau min., et rappelez-vous que les surfaces du produit deviennent très chaudes !
Mode de fonctionnement « S1 » (fonctionnement continu)	En fonctionnement à charge nominale, une température constante est atteinte. Cette dernière n'augmente plus même en cas de marche prolongée. L'appareil peut fonctionner en continu sous charge nominale sans que la température max. autorisée ne soit dépassée.

Tableau 1-2: Termes techniques

Terme technique	Explication
Mode de fonctionnement « S2 » (fonctionnement temporaire)	Le temps de fonctionnement sous charge nominale est court en comparaison avec la pause qui suit. La durée de fonctionnement max. est indiquée en minutes, p. ex. S2-15. L'appareil peut fonctionner sous charge nominale pendant cette durée sans que la température max. autorisée ne soit dépassée. La pause doit durer aussi longtemps que la température de la machine diffère de plus de 2 K par rapport à la température du liquide de refroidissement.
« Mode d'aspiration continue »	Le mode d'aspiration continue équivaut à une marche à sec. Le produit fonctionne à plein régime mais le fluide refoulé n'est présent qu'en très petite quantité. **Le mode d'aspiration continue n'est possible qu'avec certains types. Se référer au chapitre « Description du produit ».**
Protection contre la marche à sec	La protection contre la marche à sec doit stopper automatiquement le produit lorsque le niveau de recouvrement d'eau minimum du produit est atteint. Ceci est rendu possible grâce au montage d'un interrupteur à flotteur.
Commande de niveau	La commande de niveau met automatiquement le produit en marche ou à l'arrêt pour différents niveaux de remplissage. Ceci est rendu possible grâce au montage d'un ou de deux interrupteur(s) à flotteur.

Tableau 1-2: Termes techniques

Adresse du fabricant

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
DE - 95030 Hof
Tél. : +49 9281 974-0
Fax : +49 9281 96528
Internet : www.wiloemu.com
E-mail : info@wiloemu.de

Réserve de modifications

Le constructeur est le seul habilité à procéder à des modifications techniques au niveau des installations et/ou des pièces de montage. Ce manuel de service et de maintenance se rapporte au produit spécifié sur la page de titre.

2 Sécurité

Ce chapitre contient toutes les consignes de sécurité et instructions techniques générales. Vous trouverez des consignes de sécurité et instructions techniques spécifiques dans les chapitres suivants. Durant les différentes phases de vie (montage, utilisation, maintenance, transport, etc.) du produit, il convient de respecter toutes les consignes et instructions ! Il incombe à l'exploitant de s'assurer que l'ensemble du personnel respecte ces consignes et instructions.

Instructions et consignes de sécurité

Ce manuel contient des instructions et des consignes de sécurité concernant les dommages matériels et corporels. Afin de les rendre claires pour le personnel, les instructions et les consignes de sécurité sont différenciées comme suit :

Instructions

Les instructions sont écrites en gras, 10 points, avec une marge de 10 mm à partir du bord. Le texte qu'elles contiennent renvoie au texte précédent ou à certains paragraphes de chapitre, ou met en évidence des instructions succinctes. Exemple :

Dans le cas des machines antidéflagrantes autorisées, veuillez également observer le chapitre intitulé « Protection antidéflagration d'après standard... » !

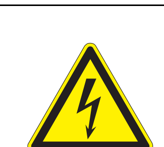
Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont écrites en gras, 12 points, avec une marge de 5 mm à partir du bord. Les consignes qui font uniquement référence aux dommages matériels sont écrites en gris.

Les consignes qui font référence aux dommages corporels sont écrites en noir et sont toujours signalées par un symbole de danger. Les symboles de sécurité utilisés sont les symboles de danger, d'interdiction ou d'obligation. Exemple :



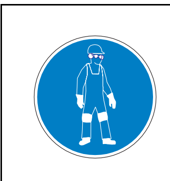
Symbole de danger : danger général



Symbole de danger, p. ex. courant électrique



Symbole d'interdiction, p. ex. entrée interdite !



Symbole d'obligation, p. ex. porter une protection corporelle

Les signes utilisés dans les symboles de sécurité sont conformes aux directives et dispositions générales telles que DIN, ANSI.

Chaque consigne de sécurité commence par un des mots de mise en garde suivants :

Mot de mise en garde	Signification
Danger	Le non-respect de cette consigne peut entraîner de graves blessures ou la mort !
Avertissement	Le non-respect de cette consigne peut entraîner de graves blessures !
Attention	Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures !
Attention (Consigne sans symbole)	Si vous ne respectez pas cette consigne, cela peut entraîner d'importants dommages matériels, une destruction totale du matériel n'est pas exclue !

Tableau 2-1: Mots de mise en garde et signification

Les consignes de sécurité commencent par le mot de mise en garde et la désignation du danger, suivis par la source du danger et les conséquences qui en découlent, et s'achèvent par une remarque indiquant les mesures à prendre pour éviter le danger en question.

Exemple :

Avertissement, pièces en rotation !
La roue en rotation peut écraser et couper des membres du corps.
Mettre la machine à l'arrêt et immobiliser la roue.

Directives appliquées et dénomination CE

Nos produits sont conformes aux

- différentes directives européennes,
- différentes normes harmonisées,
- et diverses normes nationales.

Les informations exactes concernant les directives et les normes utilisées figurent dans la déclaration de conformité CE. Celle-ci est établie selon la directive européenne 98/37/CE Annexe II A.

Pour l'utilisation, le montage et le démontage du produit, différentes dispositions nationales sont également imposées. Ces dispositions peuvent être entre autres des règlements de prévention des accidents, des règlements VDE, des lois sur la sécurité des appareils, etc.

Le symbole CE se trouve à proximité de la plaque signalétique ou est apposé sur celle-ci. La plaque signalétique est fixée sur le bâti du moteur ou sur le cadre.

Généralités sur la sécurité

- Il est interdit d'effectuer seul les travaux de montage et de démontage du produit.
- Tous les travaux (montage, démontage, maintenance, installation) doivent uniquement être exécutés sur le produit à l'arrêt. Le produit doit être arrêté et verrouillé contre toute remise en marche éventuelle. Toutes les pièces en rotation doivent être immobilisées.
- L’opérateur doit signaler immédiatement à son responsable tout dysfonctionnement ou toute irrégularité.
- L’opérateur est tenu de mettre la machine immédiatement à l’arrêt dès que surviennent des anomalies représentant une mise en danger. Parmi ces défauts, on peut signaler :
  - défaillance des dispositifs de sécurité et/ou de surveillance
  - endommagement de pièces importantes
  - détérioration de dispositifs et câbles électriques ainsi que d'isolants.
- Les outils et autres objets doivent être stockés aux endroits prévus à cet effet afin de garantir une manipulation sûre.
- En cas de travaux en locaux fermés, veillez à ce que ces derniers soient bien aérés.
- En cas de travaux de soudage et/ou de travaux exécutés à l’aide d’appareils électriques, veuillez prendre les mesures nécessaires afin d'éviter tout risque d’explosion.
- Seuls les accessoires d’élingage légalement autorisés et reconnus comme tels peuvent être utilisés.
- Les accessoires d’élingage doivent être adaptés aux conditions d'exploitation existantes (conditions météorologiques, dispositif d'enclenchement, charge, etc.). S'ils ne sont pas débranchés de la machine après leur utilisation, ils doivent impérativement porter un symbole les désignant comme accessoires d’élingage. Les accessoires d’élingage doivent être stockés soigneusement.
- Les équipements mobiles servant à lever des charges doivent être utilisés de sorte que la stabilité de l'équipement soit garantie pendant l'utilisation.
- Prenez les mesures appropriées lors de l'utilisation d’équipements mobiles servant à lever des charges non guidées afin d’empêcher celles-ci de basculer, glisser, se déplacer, etc.
- Prenez toutes les mesures nécessaires afin que personne ne se tienne sous les charges suspendues. De plus, il est interdit de déplacer des charges suspendues en les faisant passer au-dessus de postes de travail où se trouvent des personnes.
- Lors de l'utilisation d’équipements mobiles servant à lever les charges, il convient si nécessaire (en cas de mauvaise visibilité parexemple) de faire appel à une deuxième personne pour la coordination des opérations.

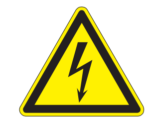
- La charge à soulever doit être transportée de manière à ce que personne ne risque d'être blessé en cas de défaillance électrique. Si ces travaux sont effectués en plein air, ils doivent être interrompus en cas de dégradation des conditions météorologiques.

Ces consignes doivent être strictement respectées. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels et/ou d'importants dommages matériels.

Travaux électriques

Nos produits électriques sont alimentés par courant alternatif ou courant fort industriel. Les dispositions locales (p. ex. VDE 0100) doivent être respectées. Pour le raccordement, il convient de se conformer à la fiche technique « Branchement électrique ». Les informations techniques doivent être strictement observées !

Si la machine a été mise à l'arrêt par un dispositif de sécurité, il est interdit de la redémarrer tant que l'anomalie n'a pas été éliminée.



Danger, courant électrique !
Lors de travaux électriques, une manipulation impropre du courant peut entraîner un danger de mort ! Ces travaux ne doivent être réalisés que par un électricien habilité.

Attention, humidité !
Si de l'humidité pénètre dans le câble, ce dernier risque d'être endommagé et inutilisable. Ne jamais immerger l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou un autre liquide. Les fils non utilisés doivent être scellés.

Branchement électrique

L'opérateur doit connaître la ligne d'alimentation électrique du produit ainsi que les moyens de mise à l'arrêt de celui-ci.

Lors du raccordement de la machine à l'installation de distribution électrique, il est nécessaire, surtout en cas d'utilisation d'appareils électroniques tels que commandes de démarrage en douceur ou convertisseurs, d'observer les consignes du constructeur des appareils de distribution afin de respecter les conditions de compatibilité électromagnétique (CEM). Des dispositifs de protection supplémentaires (câbles spéciaux, etc.) peuvent s'avérer nécessaires pour les lignes d'alimentation électrique et les lignes de commande.

Le branchement n'est autorisé que si les appareils de distribution sont conformes aux normes harmonisées définies par l'UE. Les téléphones mobiles peuvent également perturber le fonctionnement de l'installation.



Avertissement, radiations électromagnétiques !
Les radiations électromagnétiques peuvent entraîner un danger de mort des personnes porteuses de stimulateurs cardiaques ! Veillez à signaliser l'installation de manière adéquate et à informer les personnes concernées des dangers existants !

Mise à la terre

Nos produits (machine avec dispositifs de sécurité et poste de commande, dispositif auxiliaire de levage) doivent être mis à la terre. Si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact avec la machine et le fluide véhiculé, (p.ex. sur des chantiers), le branchement mis à la terre doit être en plus protégé par un dispositif de protection contre les courants de court-circuit.

Les produits électriques sont conformes à la classe de protection des moteurs IP 68 selon les normes applicables.

Procédure à suivre lors de l'utilisation de la machine

Lors de l'utilisation du produit, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

Lorsque la machine fonctionne, certaines pièces (roue, hélice) tournent pour acheminer le fluide. Certaines substances peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.



Avertissement, pièces en rotation !
Les pièces en rotation peuvent écraser et couper des membres du corps. Ne jamais mettre les doigts dans la pompe ou dans les pièces en rotation. Mettre la machine à l'arrêt et immobiliser les pièces en rotation avant les travaux de maintenance et de réparation !

Dispositifs de sécurité et de surveillance

Nos produits sont équipés de différents dispositifs de sécurité et de surveillance. Ce derniers sont p. ex. des filtres aspirants, des capteurs de température, des contrôles d'étanchéité de zone, etc. Ces dispositifs ne doivent pas être démontés ou mis à l'arrêt.

Les dispositifs comme les capteurs de température, les interrupteurs à flotteur, etc. doivent, avant la mise en service, être branchés par un électricien (voir fiche technique « Branchement électrique ») et leur fonctionnement doit être contrôlé. Pour fonctionner correctement, certains dispositifs nécessitent un appareil de commande, p. ex. une résistance CPT ou un capteur PT100. Cet appareil de commande peut être mis à disposition par le fabricant ou l'électricien.

Le personnel doit connaître les dispositifs et leurs fonctions.

Attention !
Il est interdit de faire fonctionner la machine lorsque les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été retirés sans autorisation, que les dispositifs sont endommagés et/ou qu'ils ne fonctionnent pas !

Fonctionnement en milieu explosif

Les produits signalés pour atmosphère explosive conviennent à une utilisation en milieu explosif. Les produits doivent répondre à certains critères précis afin de pouvoir être utilisés en milieu explosif. Les directives et consignes de l'exploitant doivent également être respectées.

Les produits homologués pour une utilisation en milieu explosif portent alors la mention supplémentaire « Ex » (p. ex. T...Ex...) ! De plus, un symbole « Ex » figure sur la plaque signalétique ! Dans le cas d'une utilisation en milieu explosif, le chapitre « Protection Ex d'après norme... » doit être observé !

Pression acoustique

Le produit, en fonction de sa taille et de sa puissance (kW), a lors du fonctionnement une pression acoustique comprise entre 70 dB (A) et 110 dB (A) env.

La pression acoustique réelle dépend en fait de plusieurs facteurs. Ceux-ci sont p. ex. le type de montage, le type d'installation (humide, sec, mobile), la fixation d'accessoires (p. ex. dispositif de suspension) et les conduites, le point de fonctionnement, la profondeur d'immersion, etc.

Nous recommandons à l'exploitant de procéder à une mesure supplémentaire sur le lieu de travail, lorsque le produit se trouve sur son point de fonctionnement et fonctionne dans les conditions d'exploitation.

Attention : porter un équipement de protection contre le bruit !
Selon les lois, directives, normes et règlements en vigueur, le port d'une protection antibruit est impératif à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A) ! L'exploitant doit s'assurer que cette règle est bien respectée !



Fluides

Les fluides se distinguent les uns des autres par leur composition, corrosion, pouvoir abrasif, teneur MS et par bien d'autres aspects encore. De manière générale, nos produits peuvent être utilisés dans de nombreux domaines. Des informations précises à ce sujet figurent dans le chapitre 3, dans la fiche technique de la machine et sur la confirmation de commande. De nombreux paramètres du produit peuvent varier suite à une modification de la densité, de la viscosité ou de la composition.

De plus, différents matériaux et formes de roue sont nécessaires pour les différents fluides. Plus les renseignements indiqués sur la commande sont précis, et meilleure sera l'adaptation de nos produits à la demande. Toute modification du type d'utilisation/du fluide doit nous être signalée afin que nous puissions adapter le produit en conséquence.

Lors de l'utilisation du produit avec un autre fluide, respecter les points suivants :

- Les produits ayant été exploités dans des eaux usées et/ou dans des eaux d'égouts doivent être soigneusement nettoyés dans de l'eau pure et potable avant usage.
- Les pompes véhiculant des fluides toxiques doivent être décontaminées avant tout changement de fluide. Il faut de plus s'assurer que le produit puisse encore être utilisé dans un autre fluide.
- En ce qui concerne les produits qui ont été exploités avec un lubrifiant ou un liquide de refroidissement (de l'huile p. ex.), ce liquide peut s'infiltrer dans le fluide véhiculé si le joint d'étanchéité rotatif est défectueux.

Danger lié à des fluides explosifs !
L'acheminement de liquides explosifs (p. ex. kérosène, essence, etc.) est formellement interdit. Les produits ne sont pas conçus pour ces types de liquides !




Garantie

Ce chapitre contient les instructions générales concernant la garantie. Toute clause contractuelle a toujours priorité et n'est pas rendue caduque par ce chapitre !

Le fabricant s'engage à éliminer toute défaillance existant sur un des produits vendus si les conditions suivantes sont respectées :

Généralités

- Il s'agit d'un défaut de qualité du matériau, de fabrication et/ou de la construction.
- Les défaillances ont été rapportées par écrit au fabricant pendant la durée de garantie convenue.
- Le produit n'a été utilisé qu'en conformité avec les conditions d'exploitation.
- Tous les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été branchés et contrôlés par du personnel spécialisé.

Durée de la garantie

Sauf indication contractuelle contraire, la durée de garantie est de 12 mois après la mise en service ou au max. 18 mois après la date de livraison. Toute clause contractuelle différente doit être mentionnée par écrit dans la confirmation de commande. Cette dernière est au moins valable jusqu'à la fin de la durée de garantie négociée pour le produit.

Pièces de rechange, ajouts et transformations

Utiliser uniquement les pièces de rechange originales du fabricant pour les réparations, le remplacement de pièces ainsi que les ajouts à la construction et les transformations. Seules ces pièces garantissent une durée de vie et une sécurité maximales. Elles ont été conçues spécialement pour nos produits. Toute utilisation de pièces d'autre fabrication et tout ajout ou transformation non

agréés par le constructeur peuvent gravement endommager le produit et/ou blesser gravement des personnes.

Maintenance

Les travaux de maintenance et d'inspection prescrits doivent être réalisés à intervalles réguliers. Ces travaux ne doivent être effectués que par un personnel autorisé, qualifié et formé à cet effet. **La tenue d'une liste de maintenance et de révision est obligatoire**. Elle permet de superviser les travaux d'inspection et de maintenance. Les travaux de maintenance qui ne sont pas mentionnés dans ce manuel de service et de maintenance et tous les travaux de réparation, quelle que soit leur nature, ne doivent être réalisés que par le fabricant et par les ateliers après-vente agréés.

Liste des opérateurs

La liste des opérateurs **doit** être entièrement remplie. Avec cette liste, chaque personne intervenant sur le produit certifie qu'elle a lu et compris le manuel de service et de maintenance.

Dommages au niveau du produit

Des dommages ainsi que des pannes pouvant entraver la sécurité doivent immédiatement être éliminés conformément aux prescriptions par le personnel spécialement formé à cet effet. Le produit ne doit être utilisé que s'il ne présente aucune anomalie technique. Pendant la durée de garantie contractuelle, la réparation du produit ne doit être réalisée que par le fabricant et/ou un atelier de réparation agréé ! Le fabricant se garde le droit d'envoyer le produit endommagé à l'atelier pour l'examiner.

Exclusion de garantie

Nous déclinons toute responsabilité ou droit à la garantie dans le cas de dommages survenants sur le produit dans une ou plusieurs des conditions suivantes :

- mauvais dimensionnement de notre part dû à des données erronées ou insuffisantes de la part de l'exploitant ou du donneur d'ordre
- non respect des consignes de sécurité, des directives et des recommandations nécessaires valables d'après la loi allemande et d'après ce manuel de service et de maintenance
- entreposage et transport non conformes
- montage/démontage non conforme aux consignes en vigueur
- maintenance insuffisante
- réparation non conforme
- vices dans les fondations ou dans les travaux de construction
- influences chimiques, électrochimiques et électriques
- usure

La responsabilité du fabricant exclut toute responsabilité pour des dégâts survenant sur des personnes, dégâts matériels ou dommages sur la propriété.

3 Description du produit

La fabrication de la machine fait l'objet d'une conception minutieuse et d'un contrôle de qualité permanent. Un fonctionnement irréprochable est garanti à condition que l'installation et la maintenance soient correctement réalisées.

Usage prévu et domaines d'application

Les pompes à moteur immergé en eaux usées sont utilisées dans des stations de pompage, des stations d'épuration, et surtout dans des centres pour l'élimination des eaux usées municipales et industrielles. Les eaux usées sales peuvent contenir aussi une proportion de matières solides suivant le modèle de la machine.

Les moteurs étant principalement installés à sec, ils conviennent cependant aussi pour des installations immergées ou mobiles.

Une exploitation en mode d'aspiration continue n'est pas permise. Le corps de pompe doit toujours être entièrement rempli de fluide véhiculé.

Conditions d'exploitation

La machine a pour fonction de pomper les eaux légèrement ou fortement souillées. Dans le cas du modèle standard, la densité du fluide véhiculé ne doit pas dépasser 1050 kg/m^3. Sa viscosité maximale doit être d'env. $1x10^{-6} m^2/s$. Il existe également des modèles spéciaux pour fluides abrasifs et corrosifs. Pour plus de renseignements sur ces modèles-là, veuillez consulter le fabricant. Pour des informations précises sur le modèle de votre machine, reportez-vous aux caractéristiques techniques.

L'utilisation de la machine s'effectue depuis le poste de commande prévu à cet effet ou grâce à l'appareil de commande fourni.

En fonction du modèle, la machine s'exploite selon différents types d'installation. Prenez garde à ce sujet aux données concernant le mode de fonctionnement et le recouvrement d'eau minimum.

Tenez également compte du fait que la machine n'aspire pas d'elle-même ; l'acheminement exige que la roue baigne dans le fluide véhiculé.

Structure

La machine se compose du moteur, du corps de pompe et de la roue correspondante. Ces éléments sont assemblés de façon modulaire. Il en résulte différentes configurations des groupes complets.

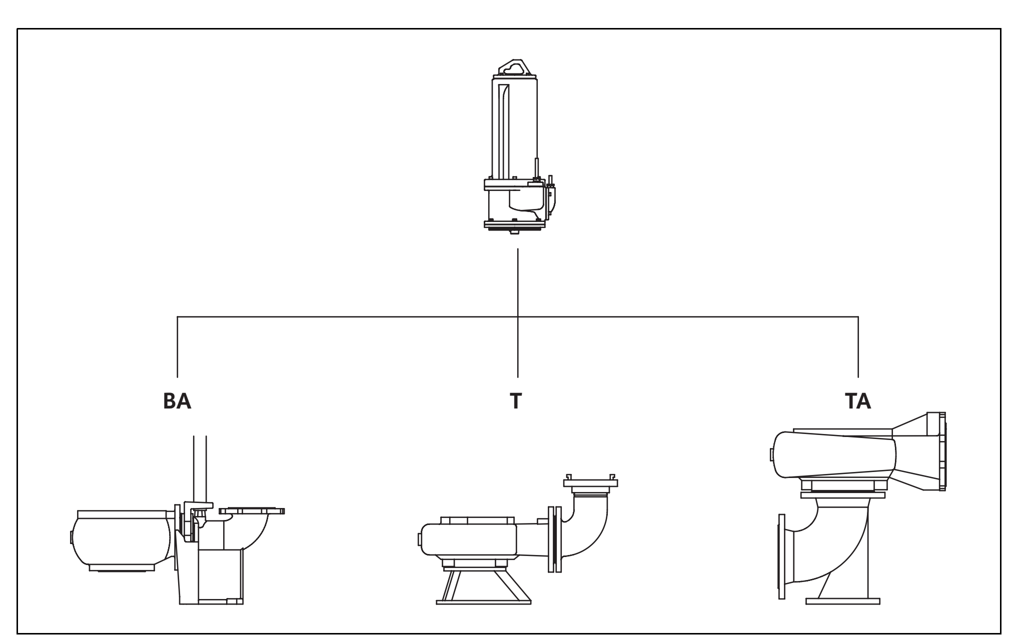


Fig. 3-1: Configuration des différents groupes

Moteur

L'arbre et les raccords vissés sont en acier inoxydable. Le moteur asynchrone à courant triphasé comprend un stator de la classe d'isolement « F » ou «H » et l'arbre de moteur comporte un rotor. La ligne d'alimentation électrique est conçue pour les contraintes mécaniques maximum et est absolument imperméable aux fluides sous pression. Les branchements du moteur sont également étanches et ne laissent pas pénétrer le fluide véhiculé. Les paliers utilisés sont des roulements à lubrification permanente, sans entretien.

Le moteur est entouré d'une enveloppe réfrigérante. Celle-ci est complètement hermétique et remplie d'un mélange eau-glycol (P35). Grâce à elle, le refroidissement nécessaire en régime immergé et émergé est atteint.

Pompe

Fabriqué avec différents matériaux, le corps de pompe est disponible avec différents raccords selon le modèle. La machine se raccorde ainsi à la tuyauterie correspondante. Certains corps de pompe sont pourvus d'un couvercle à trou de poing. Cela permet d'éliminer les engorgements. L'élément de pompe utilisé dispose d'une bague d'usure en fonction de son application. La bague d'usure se trouve dans la tubulure d'aspiration ou directement dans le corps de pompe. La bague d'usure et la rondelle d'arrêt déterminent l'écartement entre la roue à aubes et la tubulure d'aspiration. Si cet écartement est trop grand, la capacité de refoulement de la machine diminue en partie et/ou des engorgements peuvent se former. Les bagues et rondelles sont remplaçables pour cette raison. Cette conception permet de minimiser les traces d'usure et les coûts engendrés par les pièces de rechange.

Pour les machines avec une roue hélicoïdale, l'écartement entre la roue et la tubulure d'aspiration est réglé par des pièces d'écartement.

Etanchéité

L'étanchéité entre la pompe et le moteur s'établit de deux façons selon le modèle :

- par deux garnitures mécaniques séparées installées « Face-to-Face » ;
- par deux garnitures mécaniques dans une garniture d'étanchéité monobloc en acier inoxydable.

Les bagues de glissement et les contre-bagues des garnitures mécaniques sont en carbure de silicium ou en carbone/céramique.

Logement de palier

Le logement de palier situé entre le carter du moteur et le corps de pompe est fabriqué en fonte grise. Le logement est pourvu d'une chambre étanche et d'une chambre de fuite. La chambre étanche est remplie d'huile blanche médicinale qui assure une lubrification permanente du joint. La chambre de fuite est en principe vide et recueille le fluide qui pénètre à l'intérieur par le joint.

Roues

La roue est fixée directement sur l'arbre du moteur et entraînée par celui-ci. Elle est composée de différents types de fonte. En cas de demande de protection supplémentaire contre l'usure, nous fabriquons des roues en fonte « Abrasit » ou nous les recouvrons d'une couche de céramique liquide. Différents formes de roue sont disponibles en fonction de l'application : à canal, hélicoïdale ou tourbillonnaire. Les roues fermées sont généralement équipées d'une rondelle de butée.

Dispositifs de sécurité et de surveillance

Le moteur est équipé de capteurs de température. Ces capteurs sont conçus pour protéger le moteur de la surchauffe. La chambre de fuite est équipée d'un interrupteur à flotteur. Celui-ci met la machine hors circuit lorsqu'un niveau d'eau élevé est atteint dans la chambre de fuite. La machine dispose d'une électrode de surveillance du compartiment moteur et du bornier ; vous pouvez aussi l'équiper d'une électrode à chambre étanche. Si de l'eau pénètre dans le compartiment moteur ou le bornier, l'électrode peut – en fonction du raccordement – émettre un signal d'avertissement et/ou éteindre la machine.

Pour plus de détails sur les dispositifs de sécurité et de surveillance de même que leur raccordement, veuillez vous reporter à la fiche technique « Branchement électrique ».

Structure de la machine

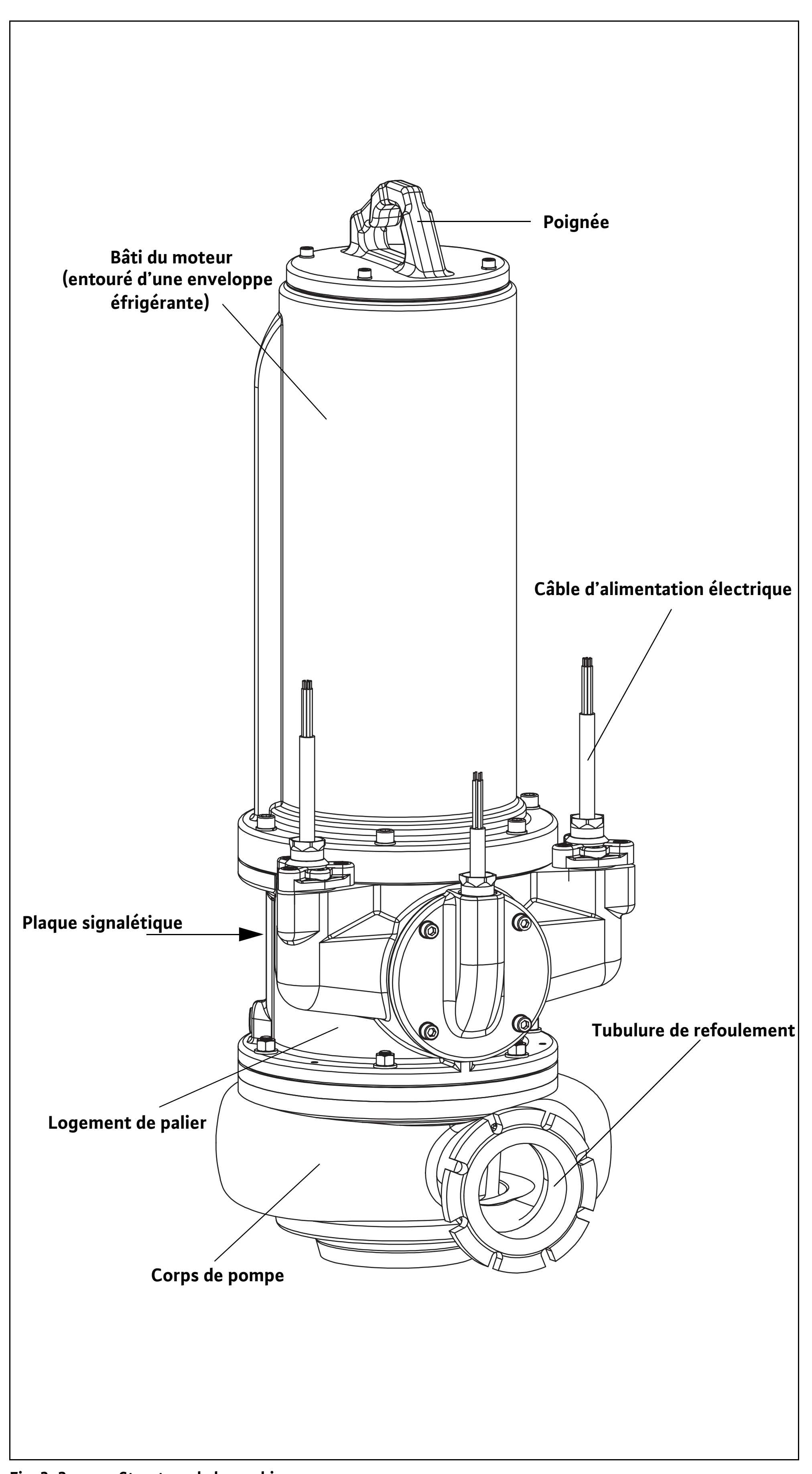


Fig. 3-2: Structure de la machine

Désignation des modèles

Le code de désignation fournit des informations sur le modèle de machine.

Exemple de pompe : FA 08.xx RFE	
FA	Pompe à moteur immergé pour eaux usées
08	Raccordement côté refoulement (x 10 = DN80, p. ex.)
xx	Désignation de la puissance hydraulique
RF	Indication de matériau (RF = inox)
E	Modèles de roues
Modèles de roues	
E	Roue monocanal
D	Roue à trois canaux
M	Dilacérateur
S	Roue hélicoïdale
V	Roue à quatre canaux
W	Roue vortex
Z	Roue bicanal
WR	Roue vortex avec agitateur
Exemple de moteur : T 17-6/12HEx	
x	Type de moteur (FK, FO, FKT, HC, T)
17	Diamètre d'empilage
6	Nombre de pôles
12	Longueur d'empilage en cm (arrondie)
H	Modèle mécanique
Ex	Homologation ATEX
Modèles mécaniques	
H	Joint d'arbre/garniture mécanique
G	2 garnitures mécaniques séparées
K	Garniture d'étanchéité monobloc
R	Modèle d'agitateur
P	Moteur de pompe à hélice submersible KPR

Tableau 3-1 : Désignation des modèles

Refroidissement

Le refroidissement est effectué par le circuit interne de refroidissement dans l'enveloppe réfrigérante. Celle-ci est complètement hermétique et remplie de liquide du constructeur P35. Le brassage est effectué par une roue qui est entraînée par l'arbre du moteur par l'intermédiaire d'un

accoupplement à aimant. La dissipation de la chaleur est atteinte par la bride de refroidissement et les pièces du bâti. Ceux-ci transmettent la chaleur au fluide véhiculé et/ou à l'air ambiant.

Le corps de pompe doit toujours être entièrement rempli de fluide véhiculé.

Plaque signalétique

Symbol	Désignation	Symbol	Désignation
P-Typ	Type de pompe	MFY	Année de construction
M-Typ	Type de moteur	P	Puissance assignée
S/N	Numéro de machine	F	Fréquence
Q	Débit	U	Tension assignée
H	Hauteur de refoulement	I	Courant assigné
N	Régime	I_{ST}	Courant de démarrage
TPF	Température du fluide	SF	Facteur de service
IP	Classe de protection	I_{SF}	Courant pour facteur de service
OT	Mode de fonctionnement (s = immergé/e = à sec)	MC	Couplage du moteur
Cos φ	Cosinus phi	▽	Profondeur d'immersion max.
IMø / S	Diamètre/nombre étages roue		

Tableau 3-2 : Légende de la plaque signalétique

Caractéristiques techniques

Groupe

Année de construction :	2008
No. de commande::	template
Numéro de machine :	TMPHC20X
Description du produit :	Wilo-EMU
Type de pompe :	FA...
Version :	A
Modèle type :	0
Diamètre de roue :	-/corrigé : -
Dispositif branché en aval :	-

Tabelle 3-3:

Type de moteur :	HC20.1...
Version :	A
Modèle type :	0
Raccord de tuyau de refou-lement :	–
Pièce d'aspiration :	–

Tabelle 3-3:

*Point de fonctionnement**

Débit Q :	–
Hauteur de refoulement H_{man} :	–
Régime :	–
Tension :	–
Fréquence :	50 Hz

Tabelle 3-4:

*Données du moteur**

Courant de démarrage :	–
Courant assigné :	–
Puissance assignée :	–
Type de démarrage :	direct
Cos phi :	–
Fréquence max. de démar-rage :	15 /h
Pause de commutation min. :	3 min
Facteur de service :	1.00
Mode de fonctionnement :	
Installation immergée :	S1
Installation à sec :	–
Numéro d'identification de protection antidéflagrante :	–
Numéro d'explosibilité :	–

Tabelle 3-5:

Quantité de remplissage/lubrifiant

Compartiment moteur :	---	---
Zone étanche :	–	Esso Marcol 82 (Huile blanche)
Système de refroidissement :	–	Esso Marcol 82 (Huile blanche)

Tableau 3–6:

Revêtements

Pompe :	–
Roue :	–

Tabelle 3-7:

Raccordement électrique

Fiche :	–
Appareil de commande :	–
Longueur de câble électrique :	10.00 m
Câble électrique 1	
Nombre :	1
Type :	–
Dimensions :	–
Câble électrique 2	
Nombre :	0
Type :	–
Dimensions :	–
Câble électrique 3	
Nombre :	0
Type :	–
Dimensions :	–
Ligne de commande	
Nombre :	0
Type :	–
Dimensions :	–
Contrôle de zone étanche	
Nombre :	0

Tabelle 3-8:

Type :	–
Dimensions :	–

Tabelle 3-8:

Généralités

Mode d'installation :	immergé
Type de montage :	vertical
Profond. max. d'immersion :	12.5 m
Recouvrement d'eau min. :	0.10 m
Température max. du fluide véhiculé :	40 °C
Dimensions :	voir fiche de dimensions/catalogue
Poids :	voir fiche de dimensions/catalogue
Pression acoustique :	dépend de l'installation

Tabelle 3-9:

*valable pour les conditions standard (fluide véhiculé : eau propre, densité : 1 kg/dm^3, viscosité : 1*10^{-6} m²/s, température : 20 °C, pression : 1,013 bar)

4 Transport et stockage

Livraison

Après réception, vérifiez immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au constructeur. Dans le cas contraire, une réclamation n'obtiendra pas gain de cause. Les dommages éventuels doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport.

Transport

Seuls les accessoires d'élingage, les dispositifs de transport et les palans autorisés et prévus à cet effet doivent être utilisés pour le transport. Ceux-ci doivent avoir une charge admissible suffisante afin de garantir un transport sans risque du produit. Si vous utilisez des chaînes, faites en sorte qu'elles ne puissent pas glisser.

Le personnel doit être qualifié pour l'exécution de ces travaux et respecter les dispositions de sécurité nationales en vigueur.

Les produits sont livrés par le fabricant ou par l'entreprise de sous-traitance dans un emballage approprié. Cet emballage permet normalement d'exclure tout endommagement pendant le transport et le stockage. Si la machine change fréquemment de lieu d'implantation, veuillez conserver l'emballage pour pouvoir le réutiliser.

Attention, gel !
Si de l'eau potable est utilisée comme eau de refroidissement ou comme lubrifiant, le produit doit être transporté à l'abri du gel. Si cela est impossible, le produit doit être vidé et séché.

Stockage

Les produits récemment livrés sont préparés de façon à pouvoir être entreposés pendant au moins 1 an. Le produit doit être nettoyé minutieusement avant d'être stocké pour un entreposage provisoire !

Pour l'entreposage, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Poser le produit sur une surface ferme et prendre les mesures nécessaires pour qu'il ne puisse pas tomber. Les agitateurs à moteur immergé, les dispositifs auxiliaires de levage et les pompes blindées sont stockés à l'horizontale, les pompes en eaux usées et en eaux résiduaires ainsi que les pompes à moteur immergées, à la verticale. Les pompes à moteur immergées peuvent aussi être stockées à l'horizontale. Il faut alors veiller à ce qu'elles ne puissent pas se déformer. Il pourrait en résulter des contraintes de flexion interdites.

Danger de chute !
Ne jamais poser le produit sans le fixer. Risque de blessures en cas de chute du produit !



- Nos produits peuvent être stockés jusqu'à -15 °C max. Le lieu de stockage doit être sec. Nous recommandons un stockage à l'abri du froid, dans une pièce à une température entre 5 °C et 25 °C.

  Les produits remplis d'eau potable peuvent être stockés à l'abri du gel pendant 4 semaines max. Il faut les vider et les sécher en cas de stockage plus long.

- Il est interdit d'entreposer le produit dans des salles où sont effectués des travaux de soudage, ces travaux entraînant des émissions de gaz et des radiations qui peuvent attaquer les parties en élastomère et les revêtements.
- Pour les produits avec raccords d'aspiration et/ou de refoulement, il faut fermer ceux-ci complètement pour éviter les salissures.

- Tous les câbles d'alimentation électrique doivent être à l'abri de l'humidité, des pliures et des endommagements éventuels.



Danger, courant électrique !
Si les câbles d'alimentation électrique sont endommagés, cela peut entraîner un danger de mort ! Les câbles défectueux doivent être immédiatement remplacés par un électricien qualifié.

Attention, humidité !
Si de l'humidité pénètre dans le câble, ce dernier risque d'être endommagé et inutilisable. Ne jamais immerger l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou un autre liquide.

- Veillez à ce que le produit soit à l'abri de la chaleur, de la poussière, du gel et des rayons de soleil. La chaleur ou le gel peuvent occasionner d'importants dommages au niveau des hélices, des roues à aubes et des revêtements !
- Il convient de faire tourner les roues à aubes ou les hélices à intervalles réguliers. Ceci permet d'éviter le blocage des paliers et de renouveler le film lubrifiant de la garniture mécanique. La rotation régulière permet, pour les machines à engrenages, d'éviter le blocage des pignons d'engrenage et de renouveler la pellicule de graisse qui recouvre les pignons et qui empêche la formation d'une fine couche de rouille.



Avertissement, arêtes tranchantes !
Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau des roues et des hélices. Risque de blessures ! Portez des gants de protection.

- Après un stockage prolongé, il convient de nettoyer le produit avant la mise en service pour enlever les saletés, comme la poussière ou les dépôts d'huile. Vérifier la mobilité des roues à aubes et des hélices, et vérifier que le revêtement du bâti n'est pas endommagé.

Avant la mise en service, les niveaux de remplissage (huile, remplissage du moteur, etc.) de chacun des produits doivent être vérifiés et, le cas échéant, il faut rajouter la quantité nécessaire de liquide. Les produits remplis d'eau potable doivent être remplis complètement d'eau potable avant la mise en service ! Vous trouverez les données concernant le remplissage dans la fiche technique de la machine.

Les revêtements endommagés doivent être aussitôt remis en état. Seul un revêtement intact remplit sa fonction !

Si vous respectez ces règles, votre produit peut être stocké de façon prolongée. Veuillez toutefois tenir compte du fait que les parties en élastomère et les revêtements sont soumis à un phénomène de fragilisation naturelle. En cas de stockage de plus de 6 mois, nous vous recommandons d'effectuer un contrôle de ceux-ci, et de les changer éventuellement. Veuillez alors prendre contact avec le fabricant.

Renvoi

Les produits qui sont renvoyés à l'usine doivent être empaquetés proprement et correctement. Proprement, c'est-à-dire que le produit a été nettoyé des saletés et décontaminé, s'il a été utilisé dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé. L'emballage doit protéger le produit des endommagements. Pour toute question, adressez-vous au constructeur !

5 Installation

Afin d'éviter tout dommage matériel ou corporel lors de l'installation, veillez à respecter les recommandations suivantes :

- seul le personnel qualifié est autorisé à procéder au montage et à l'installation de la machine et ce, dans le respect des consignes de sécurité ;
- veuillez examiner la machine avant de l'installer afin de vous assurer qu'elle n'a pas été endommagée pendant son transport.

Généralités

La machine doit, après l'acheminement d'eau contenant du calcaire, de la glaise ou du ciment, être rincée à l'eau pure pour empêcher la formation de dépôts qui pourraient occasionner ultérieurement des pannes.

Concernant l'utilisation de commandes de niveau, veillez à respecter le recouvrement d'eau minimum. Aucune présence de poches d'air dans le corps de pompe ou la tuyauterie ne peut être tolérée ; celles-ci doivent être éliminées grâce à des dispositifs de purge et/ou en inclinant légèrement la machine (pour l'installation mobile). Protégez la machine du gel.

Types de montage

Types de montage verticaux de la machine possibles :

- Installation immergée avec dispositif de suspension (BA)
- Installation à sec (TA)
- Installation mobile avec support de pompe (T)

Lieu d'exploitation

Le lieu d'exploitation doit être adapté à la machine utilisée. Il est indispensable de pouvoir monter un dispositif de levage car il peut s'avérer nécessaire lors du montage/démontage de la machine. L'aire d'exploitation et de parcage de la machine doit présenter la stabilité nécessaire et son accès au moyen du dispositif de levage doit être sans danger. L'aire de parcage doit avoir un sol ferme.

Les lignes d'alimentation électrique doivent être posées de manière à garantir la sécurité du fonctionnement et un montage/démontage aisé.

Les pièces de la construction et les fondations doivent présenter une solidité suffisante afin de garantir une fixation sûre et fonctionnelle du matériel. L'exploitant ou le sous-traitant est responsable de la préparation des fondations et de leur conformité en matière de dimensions, de résistance et de solidité.

Un fonctionnement à sec est formellement interdit. Nous recommandons, par conséquent, de monter une commande du niveau ou une protection contre le fonctionnement à sec en cas de variations de niveau importantes.

Employez des déflecteurs et des chicanes pour l'amenée du fluide véhiculé. Si un jet d'eau atteint la surface de l'eau ou la machine, de l'air pénètre dans le fluide véhiculé. Cela perturbe les conditions de courant et d'aspiration de la pompe. La machine ne tourne plus dans des conditions correctes, ce qui augmente les facteurs d'usure.

Accessoires de montage

Engin de levage orientable

La force portante maximum doit être supérieure au poids maximum de la machine, des pièces à monter et du câble. Le levage et l'abaissement de la machine doivent pouvoir être opérés sans difficultés et sans danger. Le champ de pivotement doit être exempt d'obstacles et d'objets.

Attaches de câble

Les attaches de câble permettent de fixer correctement les câbles d'alimentation électrique à la tuyauterie ou d'autres dispositifs auxiliaires. Elles ont pour but d'empêcher que les câbles d'alimentation électrique pendent et soient endommagés. Placez une attache tous les 2 à 3 mètres suivant la longueur et le poids des câbles.

Matériel de fixation et outillage

Veillez à ce que l'outillage nécessaire (clé plate, p. ex.) et/ou tout autre matériel (chevilles, clavettes, p. ex.) soient disponibles. Le matériel de fixation doit avoir une résistance suffisante pour permettre la réalisation d'un montage conforme aux règles de sécurité.

Montage

Pour le montage de la machine, veuillez respecter les recommandations suivantes :

- Ces travaux ne doivent être réalisés que par le personnel qualifié. Les travaux électriques ne doivent être réalisés que par un électricien.
- La machine doit être soulevée par la poignée ou l'œillet de levage mais jamais par le câble d'alimentation électrique. Pour le montage à l'aide de chaînes, celles-ci doivent être reliées à l'œillet du dispositif d'élingage ou à la poignée au moyen d'une manille. Utilisez uniquement les accessoires d'élingage conformes aux techniques de construction.
- Respectez également les consignes, réglementations et lois en vigueur ayant trait aux travaux avec des charges lourdes et en dessous de charges suspendues.
- Portez les vêtements protecteurs adéquats.
- En cas de risque de concentration de gaz asphyxiants ou nocifs, veuillez prendre les mesures adéquates.
- Veuillez également respecter les réglementations sur la prévention des accidents, les consignes de sécurité des associations professionnelles et les recommandations du présent manuel de service et de maintenance.
- Le revêtement de la machine doit être vérifié avant le montage. Si celui-ci est endommagé, il faut alors y remédier.

  Seul un revêtement intact protège efficacement la machine de toute corrosion.



Danger de chute
Le montage de la machine et de ses accessoires a lieu directement sur le rebord du bassin. Un manque d'attention ou le port de vêtements inadéquats peuvent entraîner des chutes. Il s'agit d'un danger de mort. Pour éviter toute chute, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires.

Installation immergée avec dispositif de suspension

Une installation immergée nécessite l'installation d'un dispositif de suspension. Celle-ci doit faire l'objet d'une commande distincte auprès du constructeur. Le système de conduites côté refoulement y est raccordé. La tuyauterie raccordée doit être autoporteuse, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas prendre appui sur le dispositif de suspension. Le lieu d'exploitation doit être conçu de manière à permettre une installation et une exploitation sans problème du dispositif de relevage. La machine doit être retirée du lieu d'exploitation pour les travaux de maintenance et/ou de réparation. Cela est possible à tout moment grâce au dispositif de suspension.

La machine doit être complètement immergée dans le fluide véhiculé jusqu'au bord supérieur du corps de pompe.

- Installez un dispositif de suspension sur le lieu d'exploitation (s'il s'agit d'un dispositif du constructeur, vous trouverez les données relatives à l'installation en annexe de cette notice).
- Préparez la machine pour une exploitation avec un dispositif de suspension.
- Vérifiez la stabilité et le bon fonctionnement du dispositif de suspension.
- Faites raccorder la machine au secteur par un électricien et contrôlez le sens de rotation en suivant les instructions du chapitre 6.
- Faites descendre lentement la machine sur le lieu d'exploitation le long des tuyaux de guidage. Maintenez les câbles d'alimentation légèrement tendus lors de la descente. Une fois que la machine est couplée au dispositif de suspension, bloquez les câbles d'alimentation électrique pour les empêcher de tomber et/ou d'être endommagés.
- S'il s'agit d'une nouvelle installation, remplissez d'eau le lieu d'exploitation et purgez la conduite de refoulement.
- Mettez la machine en service en suivant les instructions du chapitre 6.

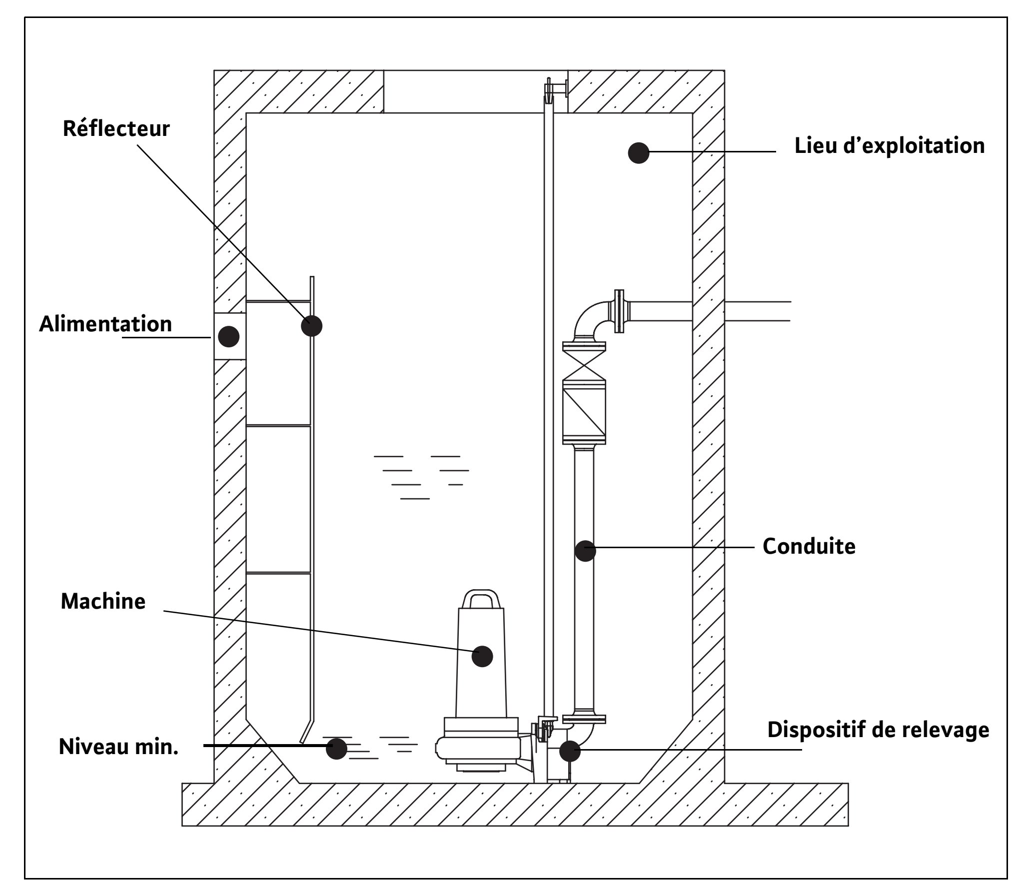


Fig. 5-1: Exemple d'installation immergée

Installation à sec

Ce type d'installation nécessite un lieu d'exploitation distinct. On collecte le fluide véhiculé dans le collecteur, on monte la machine dans la salle des machines. Le lieu d'exploitation doit être préparé selon les plans du constructeur. La machine doit être montée à l'emplacement prévu dans la salle des machines et raccordée à la tuyauterie côtés aspiration et refoulement. La machine elle-même n'est pas immergée dans le fluide véhiculé.

La tuyauterie côté aspiration et refoulement doit être autoporteuse, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas prendre appui sur la machine. La machine doit, de plus, être raccordée au système de manière lâche et sans vibrations. Il faut utiliser des raccords élastiques (compensateurs). Il n'est pas nécessaire de retirer la machine du lieu d'exploitation pour les travaux de maintenance et de réparation. Il est cependant possible qu'un démontage de la tuyauterie soit indispensable.

La machine n'étant pas auto-amorçante, le corps de pompe doit être entièrement rempli de fluide véhiculé. Le niveau d'eau minimum dans le collecteur doit avoir au moins la même hauteur que le bord supérieur du corps de pompe.

Ce type d'installation nécessite la fermeture des robinets côté aspiration et refoulement avant que la machine ne soit isolée de la tuyauterie. Les câbles d'alimentation électrique doivent être posés de façon sûre afin de pas être endommagés et de ne pas représenter un danger.



Attention, risque de brûlure.
Les pièces de bâti peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlure. Laissez tout d'abord la machine se refroidir à la température ambiante après qu'elle a été éteinte.

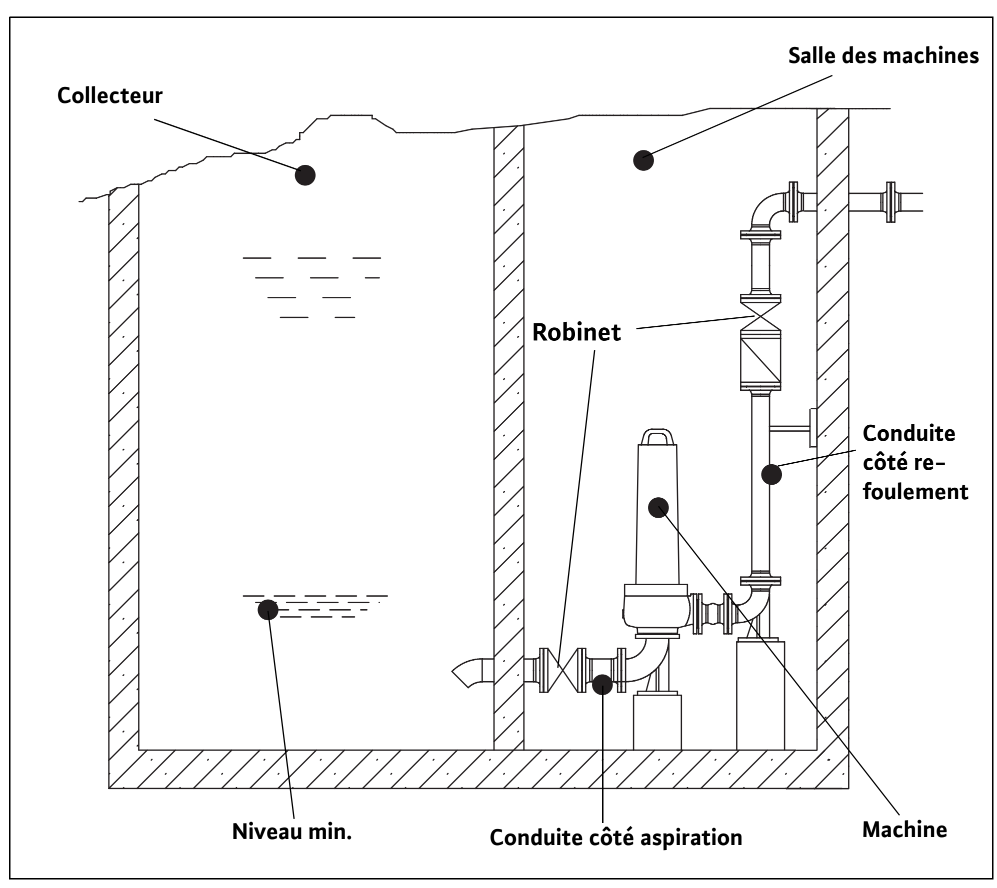


Fig. 5-2: Exemple d'installation à sec

Installation mobile

Pour ce type d'installation, la machine est pourvue d'un support de pompe. Celui-ci se monte sur la tubulure d'aspiration et stabilise l'installation sur un sol ferme. Ce modèle permet un positionnement quelconque sur le lieu d'exploitation. Un support dur doit être utilisé sur les lieux d'exploitation à sols meubles afin d'empêcher un enlisement de la machine. Un tuyau doit être raccordé côté refoulement.

En cas d'exploitation prolongée dans ce type d'installation, la machine doit être fixée au sol. Ceci empêche les vibrations, assure une exploitation sans perturbations et une usure réduite.

La machine doit être complètement immergée dans le fluide véhiculé jusqu'au bord supérieur du corps de pompe.

- Posez la machine en position verticale.
- Montez le tuyau sur le raccord de refoulement.
- Posez le câble d'alimentation électrique.
- Faites raccorder la machine au secteur par un électricien et contrôlez le sens de rotation en suivant les instructions du chapitre 6.
- Fixez si besoin est la chaîne ou le câble à la poignée.
- Levez la machine et reposez-la à l'emplacement prévu (puits, mine).
- Vérifiez qu'elle est en position verticale et repose sur un sol ferme. Tout enlisement doit être empêché.
- Tendez le câble d'alimentation électrique et posez-le de façon à ce qu'il ne puisse pas être endommagé.
- Posez le tuyau de façon à ce qu'il ne soit pas endommagé. Fixez le tuyau à l'emplacement prévu (écoulement, etc.).
- Mettez la machine en service en suivant les instructions du chapitre 6.

Attention, risque de brûlure
Les pièces de bâti peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40°C. Il existe un risque de brûlure. Laissez tout d'abord la machine se refroidir à la température ambiante après qu'elle a été éteinte.



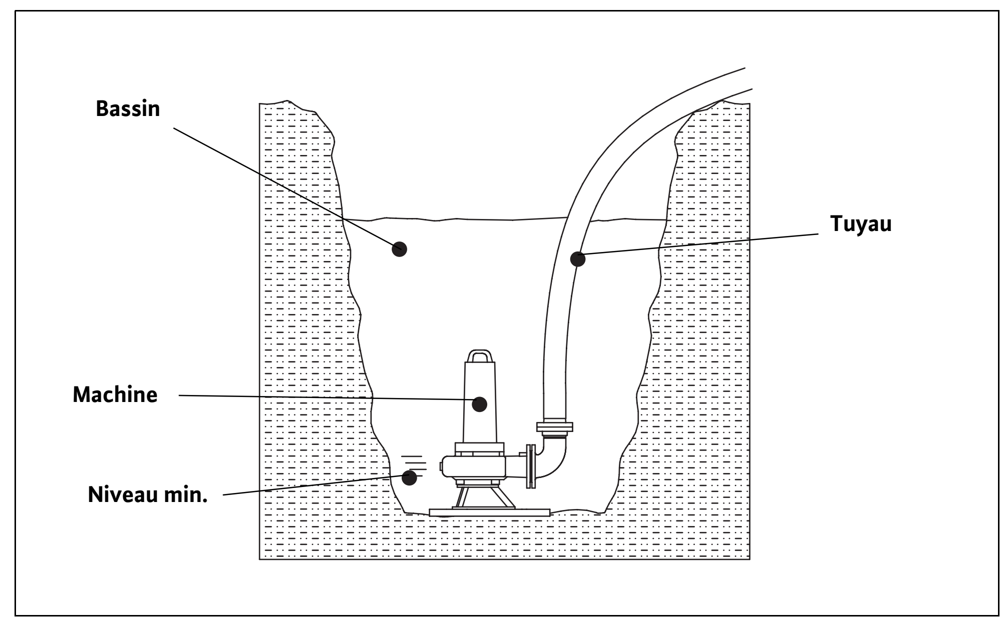


Fig. 5-3: Exemple d'installation mobile

Protection contre une marche à sec

La machine doit être entièrement immergée dans le fluide véhiculé au moins jusqu'au bord supérieur du corps de pompe. Veiller à ce que l'air ne rentre pas dans le corps de pompe.

Afin d'obtenir une sécurité optimale de fonctionnement, nous vous recommandons donc de monter une protection contre le fonctionnement à sec. Cette dernière est garantie grâce à des interrupteurs à flotteur ou des électrodes. L'interrupteur à flotteur/l'électrode est fixé(e) dans le puits, il/elle éteint la machine quand l'eau est en-dessous du recouvrement d'eau minimum.

S'agissant d'une installation à sec, l'interrupteur à flotteur doit être installé à la hauteur adéquate dans le réservoir-collecteur.

Tenez compte à ce sujet des données concernant le recouvrement d'eau minimum.
Si la protection contre la marche à sec est uniquement réalisée avec un flotteur ou une électrode alors que les niveaux de remplissage varient fortement, il est possible que la machine s'allume et s'éteigne constamment !
Le nombre maximal de mises en marche du moteur peut alors être dépassé.

Aide

Réinitialisation manuelle

Avec cette possibilité, le moteur est coupé après le sous-dépassement du recouvrement d'eau minimum et redémarré manuellement lorsque le niveau d'eau est suffisant.

Point de réenclenchement séparé

Un deuxième point de commutation (flotteur ou électrode supplémentaire) permet d'obtenir une différence suffisante entre le point d'activation et de désactivation. Cela permet d'éviter toute commutation continue. Cette fonction peut être réalisée grâce à un relais de commande de niveau.

Démontage

Veillez, lors du démontage, à ce que la machine soit tout d'abord débranchée.

S'agissant d'une **installation à sec**, le système de conduites doit être vidé ou obturé. La machine peut être ensuite débranchée de la conduite et soulevée hors du lieu d'exploitation à l'aide d'un palan.

S'agissant d'une **installation mobile**, la machine peut être extraite de la mine après son débranchement du réseau et la vidange de sa conduite de refoulement. Le tuyau doit tout d'abord être démonté le cas échéant. Un dispositif de levage devrait être aussi utilisé pour les mines profondes ou les machines lourdes, si cela est nécessaire.

S'agissant d'une **installation immergée** avec des dispositifs de suspension, vous devrez extraire la machine du puits par la chaîne ou le câble tracteur, à l'aide d'un dispositif de levage. Il est inutile de vider pour cela le puits. Veillez à ne pas endommager les câbles d'alimentation électrique.



Danger d'empoisonnement par substances toxiques
Les machines qui véhiculent des produits dangereux pour la santé présentent un danger de mort. Ces machines doivent être impérativement décontaminées avant que ne commence toute autre opération. Portez les tenues de protection nécessaires.

6 Mise en service

Le chapitre « Mise en service » comprend toutes les consignes garantissant la sécurité de mise en service et d'exploitation de la machine, nécessaires au personnel opérateur.

Les indications suivantes doivent être impérativement respectées et contrôlées :

- mode d'installation ;
- mode de fonctionnement ;
- recouvrement d'eau minimum/profondeur d'immersion maximum.

Après tout arrêt prolongé, ces indications doivent être à nouveau contrôlées et tout défaut constaté doit être éliminé.

Le manuel de service et de maintenance doit toujours être conservé à proximité immédiate de la machine ou dans un endroit prévu à cet effet et accessible en permanence à l'ensemble du personnel opérateur.

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lors de la mise en service de la machine, veuillez absolument respecter les consignes suivantes :

La mise en service de la machine doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et formé à cet effet, dans le respect des consignes de sécurité.

- L'ensemble du personnel travaillant sur la machine doit avoir reçu, lu et compris le « manuel de service et de maintenance ». Chaque membre du personnel doit le certifier en apposant sa signature dans la « liste des opérateurs ».
- Activez tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence avant de procéder à la mise en service.
- Les réglages mécaniques et électriques ne doivent être effectués que par des techniciens spécialisés.
- Cette machine est exclusivement conçue pour être utilisée dans les conditions d'exploitation mentionnées.

Travaux préliminaires

La machine a été construite et montée selon les dernières connaissances techniques de sorte à fonctionner longtemps et sans failles dans des conditions normales d'exploitation. Il est, à cet effet, cependant indispensable de respecter toutes les exigences et recommandations énoncées.

Si, à la livraison, la garniture mécanique présente de petites fuites d'huile, cela n'a rien d'inquiétant ; vous devrez seulement la débarrasser des résidus huileux avant de procéder à la descente ou à l'immersion de la machine dans le fluide véhiculé.

Veuillez effectuer les contrôles suivants :

- examen des câbles : absence de boucles, câbles légèrement tendus ;
- vérifier la température du fluide véhiculé et la profondeur d'immersion ; voir la fiche technique de la machine ;
- si un tuyau est utilisé côté refoulement, il doit être rincé à l'eau claire avant son utilisation afin qu'aucun dépôt ne puisse provoquer des engorgements ;
- le puisard doit être nettoyé pour une installation immergée ;
- le système de conduites côté pression et aspiration doit être nettoyé et tous les robinets doivent être ouverts ;
- le corps de pompe doit être noyé, c'est-à-dire qu'il doit être entièrement rempli de fluide et ne doit plus contenir d'air. La désaération peut s'effectuer à l'aide aux dispositifs de désaération appropriés de l'installation ou par les bouchons de vidange au niveau de la tubulure de pression, si la machine en est équipée ;
- vérifiez que les accessoires, le système de conduites ainsi que le dispositif de suspension sont stables et que leur position est correcte ;

- contrôle des commandes de niveau existantes ou de la protection contre la marche à sec.

Veuillez, avant de procéder à la mise en service, contrôler l'isolation ainsi que le niveau de remplissage conformément au chapitre 7.

Installation électrique

Observez les consignes locales correspondantes ainsi que celles des associations d'ingénieurs pour la pose et le choix des câbles électriques et le branchement du moteur. Le moteur doit être protégé par un disjoncteur moteur. Raccordez le moteur conformément à la fiche technique « Branchement électrique ». N'oubliez pas le sens de rotation. En cas de rotation dans le mauvais sens, la puissance de la machine ne correspondra pas à la puissance indiquée et la machine risque même d'être endommagée. Vérifiez la tension et veillez à ce que l'intensité absorbée soit uniforme sur toutes les phases conformément à la fiche technique de la machine.

Veillez à ce que tous les capteurs de température et les dispositifs de surveillance, p. ex. le contrôle de zone étanche, soient raccordés et en bon état de fonctionnement. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la fiche technique « Branchement électrique ».



Danger d'électrocution
Une manipulation impropre du courant peut entraîner la mort. Toutes les machines livrées avec des extrémités de câble libres (sans fiche) doivent être raccordées par un électricien qualifié.

Sens de rotation

Raccorder la machine en suivant les instructions de la fiche technique intitulée « Branchement électrique ». Un appareil de contrôle du champ magnétique rotatif permet de contrôler le sens de rotation. Cet appareil – dont l'activation s'effectue parallèlement au raccordement de la pompe – indique le sens de rotation du champ magnétique. Le champ magnétique rotatif doit être dextrogyre afin que la machine fonctionne correctement.

Deux phases devront être inversées si l'appareil signale un champ magnétique rotatif lévogyre.

Seul un champ magnétique rotatif dextrogyre permettra la conformité aux caractéristiques de puissance. La configuration de la machine ne permet pas d'exploitation avec un champ magnétique rotatif lévogyre.

Protection du moteur et modes de mise en marche

Protection du moteur

La protection minimale exigée prévoit un relais thermique/disjoncteur moteur comprenant compensation de température, déclenchement de différentiel et blocage de remise en route, conformément à VDE 0660 ou aux consignes correspondantes du pays concerné. Si les machines sont branchées sur un réseau électrique sujet à des pannes fréquentes, nous vous recommandons l'installation de dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. relais de surtension, de sous-tension ou de défaillance de phase, protection contre la foudre, etc.). Veillez, lors du branchement de la machine, à respecter les consignes légales et locales.

Modes de mise en marche pour des câbles à extrémités libres (sans fiche)

Mise en marche directe

En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence. En capacité partielle, il est recommandé de régler la protection du moteur 5 % au-dessus du courant mesuré au point de fonctionnement.

Mise en marche étoile-triangle

Si la protection du moteur est installée en ligne :
Réglez la protection du moteur sur le courant de référence multiplié par 0,58. Dans la mise en marche étoile, le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes.

Si la protection du moteur n'est pas installée en ligne :
Réglez la protection du moteur sur le courant de référence en pleine charge.

Mise en marche transformateur de démarrage/démarrage en douceur

En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence. En capacité partielle, il est recommandé de régler la protection du moteur 5 % au-dessus du courant mesuré au point de fonctionnement. Le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes lorsque la tension est réduite (env. 70 %).

Fonctionnement avec convertisseurs de fréquence

La machine peut fonctionner sur convertisseur de fréquence.

Reportez-vous à ce sujet à la fiche technique en annexe de ce manuel.

Modes de mise en marche avec fiche/appareils de commande

Groupe avec fiche

Insérez la fiche dans la prise prévue à cet effet et actionnez l'interrupteur de mise en marche/à l'arrêt sur l'appareil de commande.

Groupe avec appareil de commande

Respectez la notice de l'appareil de commande.

Après la mise en marche

Lors du démarrage, le courant de service dépasse momentanément le courant nominal. Il doit baisser ensuite et ne plus dépasser le courant nominal.

Si le moteur ne démarre pas aussitôt après la mise en marche, veuillez éteindre immédiatement la machine. Avant une nouvelle mise en marche, il convient de respecter les temps de pause spécifiés dans la fiche technique de la machine. Si la panne se répète, la machine doit être immédiatement rééteinte. Une nouvelle procédure de mise en marche ne doit être entamée qu'une fois la panne réparée.

Veuillez contrôler les éléments et processus suivants :

- Tension de service (tolérance admissible : +/- 5% de la tension de référence) <
- fréquence (tolérance admissible : +/- 2% de la fréquence de référence) ;
- consommation électrique (tolérance admissible entre les phases : 5%) ;
- écart de tension entre les différentes phases (1% max.) ;
- pauses et fréquence des commutations (voir fiche technique de la machine).
- arrivée d'air à l'alimentation, un déflecteur doit être installé si besoin
- recouvrement d'eau minimum, commande de niveau, protection contre la marche à sec
- fonctionnement régulier
- vérifiez la présence de fuites, suivez le cas échéant les étapes nécessaires indiquées au chapitres « Entretien »

Les garnitures mécaniques nécessitant une période de rodage, il est possible que de petites fuites apparaissent. Cette période de rodage dure de 1 à 3 mois. Veuillez, durant cette période, procéder à plusieurs vidanges d'huile. Si l'apparition de fuites importantes devait persister une fois le rodage terminé, veuillez vous adresser au fabricant.

Exploitation en plage limite

Dans la plage limite, la tolérance maximale des données de service est de +/-10 % pour la tension de référence et de -5 % à +3 % pour la fréquence de référence. Il faut s'attendre à de fortes variations par rapport aux valeurs de service (voir également DIN VDE 0530 partie 1). L'écart de tension entre les différentes phases ne doit pas dépasser 1 %. Eviter un fonctionnement en régime permanent dans la zone limite.

7 Entretien

La machine et l'ensemble de l'installation doivent faire l'objet d'un contrôle et d'un entretien réguliers. L'intervalle de maintenance est fixé par le fabricant et est valable pour les conditions d'exploitation normales. Si les fluides véhiculés sont abrasifs ou corrosifs, veuillez contacter le fabricant, les intervalles de maintenance pouvant être alors plus courts.

Les instructions suivantes sont à respecter :

- Le personnel de maintenance doit avoir à sa disposition le manuel de service et de maintenance et respecter les instructions données. Il est interdit d'effectuer des travaux autres que les travaux et opérations de maintenance mentionnés.
- Tous les travaux de maintenance, d'inspection et de nettoyage à exécuter sur la machine ne doivent être réalisés que par des techniciens qualifiés, avec le plus grand soin et sur un poste de travail sécurisé. Les personnels doivent porter les tenues de protection appropriées. La machine devra être hors secteur durant tous les travaux. Veillez à ce que la machine ne puisse être enclenchée involontairement. De plus, en cas de travaux effectués dans des bassins ou des réservoirs, veillez impérativement à prendre les mesures de sécurité appropriées en conformité avec les consignes de prévention des accidents des associations professionnelles et la législation en vigueur.
- A partir d'un poids de 50 kg, le levage et l'abaissement de la machine ne doivent être effectués qu'au moyen de dispositifs auxiliaires de levage homologués et en parfait état de marche.

  Assurez-vous que les accessoires d'élingage, les câbles et les dispositifs de sécurité des treuils manuels sont en parfait état. Les travaux ne doivent être commencés qu'une fois que les conditions techniques requises du dispositif auxiliaire de levage sont remplies. Le fait de négliger ces vérifications peut engendrer un danger de mort.

- Les travaux électriques à effectuer sur la machine et sur l'installation ne doivent être réalisés que par un technicien spécialisé. Concernant les machines avec homologation Ex, veuillez observer également les consignes du chapitre « Protection Ex selon le standard... ». Tous les fusibles défectueux doivent être remplacés. Il est formellement interdit de les réparer. N’utilisez que des fusibles correspondant au type et à l’intensité prescrits.
- En cas d’utilisation de solvants et de produits de nettoyage très inflammables, il est interdit de fumer et d’approcher une flamme nue ou des rayons de lumière directs.
- Les machines véhiculant ou étant en contact avec des produits toxiques doivent être décontaminées. La formation ou la présence de gaz toxiques doit également être empêchée.

  En cas de blessures dues à des produits ou des gaz toxiques, procédez aux premiers secours conformément aux instructions affichées dans l'atelier de travail et consultez immédiatement un médecin.

- Veillez à ce que le matériel et les outils nécessaires soient disponibles. L'ordre et la propreté sont les conditions de travaux impeccables effectués en toute sécurité sur la machine. Une fois les travaux achevés, retirez le matériel de nettoyage et les outils de la machine. Entreposez tout le matériel et les outils à l'endroit prévu à cet effet.
- Collectez les produits consommables (huiles, lubrifiants, etc.) dans des récipients appropriés et éliminez-les conformément à la législation en vigueur (directive 75/439/CEE et décrets §§5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou « AbfG »). Veillez à ce que le personnel responsable des travaux de nettoyage et de maintenance soit vêtu d'une tenue de protection appropriée. Ce vêtement doit être ensuite éliminé conformément à la consigne sur les déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE. Utilisez uniquement les lubrifiants préconisés par le fabricant. Ne mélangez pas entre eux huiles et lubrifiants. Utilisez uniquement des pièces d'origine du fabricant.

  Tout essai éventuel ou test de fonctionnement de la machine doit être réalisé dans le respect des conditions d'exploitation générales.

Matières consommables pour l'exploitation

Aperçu des matières consommables pour l'exploitation :

Fabricant	Huile d'engrenage (DIN 51 519 / ISO VG 220, type CLP)	Huile de transformateur (DIN 57370 / VDE 0370)	Huile blanche
Aral	Degol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2 *
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
Huiles minérales ELF		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

Tableau 7-1: Aperçu des matières consommables pour l'exploitation

Lubrifiants autorisés conformes à DIN 51818 / NLGl, classe 3 :

- Esso Unirex N3 ;
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*.

Les recommandations suivantes doivent être respectées lors de l'emploi d'huiles blanches :

- L'appoint en (ou le renouvellement des) matières consommables n'est autorisé qu'avec des produits provenant du même fabricant.
- Si vous aviez jusqu'à présent exploité votre machine avec d'autres produits, vous devrez la nettoyer soigneusement avant de pouvoir l'exploiter avec des huiles blanches.

Les produits conformes à la norme USDA-H1 autorisant le contact alimentaire se reconnaissent avec leur « * ».

Les produits indiqués sont destinés a un usage dans la chambre d'étanchéité.

Réfrigérant

Le système de refroidissement est rempli de liquide du constructeur P35. Le liquide du constructeur est obtenu à partir du concentré BP Thermofrost P (35 %) et d'eau (65 %). Seul ce liquide du constructeur utilisé dans les proportions indiquées est autorisé pour le remplissage et l'appoint du système de refroidissement étant donné que la protection contre le gel et la corrosion ne peut pas être assurée sinon. Le liquide du constructeur assure une protection antigel jusqu'à -15 °C.

Le remplissage de moteur P35 correspond à la classe de sécurité 1 selon la réglementation administrative allemande visant les substances polluantes de la nappe phréatique (VwVwS 1999). L'élimination de ces déchets doit être effectuée selon la norme DIN 52 900 (sur le propanediol et le propylèneglycol).

Il est formellement interdit d'employer d'autres concentrés sous peine d'occasionner des dysfonctionnements ou la destruction du moteur.

Vue d'ensemble, gylcol

Caractéristiques techniques :

Statut	Production réglée	Produit utilisé	Produits alternatifs possibles	
Nom de produit	Thermofrost	Zitrec	Pekasol L	Propylène glycol
Société	BP	LEU Energie GmbH & Co. KG	Prokühlsol GmbH	Fauth & Co. KG
Base	Monopropylène glycol	Propane 1,2 diol	Propane 1,2 diol	Propane 1,2 diol
Couleur	Aucune	Aucune	Légèrement jaune	Aucune
Degré de pureté	80 % – 94,99 %	96 %	–	98 %
Densité	1,056 g/ml	1,051 g/ml	1,050 g/cm^3	1,051 g/ml
Point d'ébullition	140 °C	164 °C	185 °C	188 °C
Valeur pH	7,9	9,9	7,5 – 9,5	–
Eau	3 % – 9,99 %	max. 5 %	–	0,20 %
Nitrite	Sans	Sans	Sans	Sans
Amine	–	Sans	Sans	Sans
Phosphate	–	Sans	Sans	Sans
Silicate	–	Sans	Sans	Sans
Classe de risque pour la qualité de l'eau	1	1	1	1
Homologation FDA	–	Oui	–	–
Autorisation HT1	–	Oui	–	–
Autorisation Afssa	–	Oui	–	–
Remarque	–	–	–	Pour application médicale

Tableau 7-2: Caractéristiques techniques – Vue d'ensemble, glycol

Intervalles de maintenance

Aperçu des intervalles de maintenance :

Avant la première mise en service ou après un stockage prolongé

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Contrôle de niveau du système de refroidissement ; niveau réglementaire : entre les repères min. et max. de l'enveloppe réfrigérante
- Contrôle de niveau de la chambre d'étanchéité ; niveau réglementaire : jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage

Mensuellement

- Contrôle du courant absorbé et de la tension
- Contrôle des appareils de commande utilisés pour les résistances CPT, contrôle de la zone étanche, etc.

Semestriellement

- Contrôle visuel des câbles d'alimentation électrique
- Contrôle visuel des attaches de câble et de l'haubanage
- Contrôle visuel des accessoires : dispositif de suspension, dispositifs de levage, etc.

Toutes les 8000 heures de service ou au bout de 2 ans

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Remplacement des matières consommables du système de refroidissement et de la chambre d'étanchéité
- Vidange de la chambre de fuite
- Contrôle de fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité et de surveillance
- Contrôle et réparation éventuelle du revêtement

Toutes les 15 000 heures de service ou au bout de 5 ans

- Révision générale

Dans le cas d'une utilisation de la machine dans des fluides fortement abrasifs et/ou corrosifs, les intervalles de maintenance doivent être divisés par deux.

Travaux de maintenance

Aperçu des différents travaux de maintenance :

Contrôle du courant absorbé et de la tension

Le courant absorbé et la tension doivent être régulièrement contrôlés sur chacune des 3 phases. Ils sont constants en service normal. De légères variations peuvent apparaître en fonction du fluide véhiculé. La consommation électrique permet de détecter à temps dégâts et/ou dysfonctionnements de la roue/de l'hélice, des paliers et/ou du moteur et permet donc d'y remédier. Vous pouvez ainsi écarter en grande partie les risques de dommages consécutifs plus importants et de panne générale.

Contrôle des appareils de commande utilisés pour les résistances CPT, contrôle de la zone étanche, etc.

Vérifiez que les appareils de commande sont en parfait état de marche. Les appareils défectueux doivent être immédiatement remplacés car ils ne peuvent plus assurer la protection de la machine. Suivez scrupuleusement les procédures de contrôle (consultez les notices des appareils).

Contrôle de la résistance d'isolement

Pour en contrôler la résistance d'isolement, le câble d'alimentation électrique doit être débranché. La résistance peut ensuite être mesurée à l'aide d'un testeur d'isolement (la tension continue de mesure est 1000 volts). Les mesures relevées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :

Lors de la première mise en service, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 20 mégohms. Lors de mesures ultérieures, la valeur doit être supérieure à 2 mégohms.

Résistance d'isolement trop faible : l'humidité peut s'être infiltrée dans le câble et/ou dans le moteur.

Ne branchez plus la machine et adressez-vous au fabricant.

Contrôle visuel des câbles d'alimentation électrique

Vérifiez que les câbles d'alimentation électrique ne comportent aucune trace de boursouflures, de fissures, de rayures, de frottements et/ou de pincements. Si le câble d'alimentation électrique n'est pas intact, il doit être aussitôt remplacé.

Seul le fabricant ou un atelier agréé est autorisé à remplacer des câbles. Il est interdit de remettre la machine en marche tant qu'il n'a pas été remédié correctement aux dommages.

Contrôle visuel des attaches de câble (mousquetons) et du haubanage (câble tracteur)

Si la machine est utilisée dans des bassins ou des puits, les câbles d'extraction/attaches de câble (mousquetons) et le haubanage sont soumis à une usure plus importante. Afin de parer à une usure totale des câbles élévateurs/attaches de câble (mousquetons) et/ou du haubanage et d'éviter que le câble électrique ne soit endommagé, vous devez procéder régulièrement à des contrôles.

Les câbles élévateurs/attaches de câble (mousquetons) et le haubanage doivent être remplacés dès qu'apparaissent les moindres traces d'usure.

Contrôle visuel des accessoires

Vérifiez que les accessoires, telsque les dispositifs de relevage et de levage, etc., sont bien en place. Les accessoires lâches et/ou endommagés doivent être immédiatement réparés ou remplacés.

Contrôle de fonctionnement des dispositifs de sécurité et de surveillance

Les dispositifs de surveillance sont p.ex. les capteurs de température à l'intérieur du moteur, le contrôle de zone étanche, le relais de protection du moteur, le relais à maximum de tension etc.

Le relais de protection du moteur, le relais à maximum de tension ainsi que divers autres déclencheurs peuvent en principe être déclenchés manuellement dans le but de tester leur fonctionnement.

Afin de pouvoir contrôler les capteurs de température ou le contrôle de zone étanche, il est nécessaire de laisser refroidir la machine pour que sa température soit égale à la température ambiante et de débrancher la ligne d'alimentation électrique du dispositif de surveillance dans l'armoire électrique. Le dispositif de surveillance est ensuite contrôlé à l'aide d'un ohmmètre. Veuillez mesurer les valeurs suivantes :

Capteur bimétallique : valeur égale à « 0 » – passage

Capteur de résistance CTP : un capteur de résistance CTP a une résistance à froid comprise entre 20 et 100 ohms. La valeur résultant de 4 capteurs montés en série serait comprise entre 80 et 400 ohms.

Capteur TP 100 : les capteurs TP 100 ont, avec une température ambiante de 0 °C, une valeur de 100 ohms. Entre 0 °C et 100 °C, cette valeur augmente de 0,385 ohms par °C. Avec une température de 20 °C, la valeur calculée est de 107,7 ohms.

Contrôle de chambre d'étanchéité : la valeur doit pencher vers « l'infini ». Des valeurs basses révèlent la présence d'eau dans l'huile. Veuillez également tenir compte des indications du relais de contrôle disponible en option.

Si vos mesures révèlent des écarts plus élevés que ceux mentionnés ci-dessus, veuillez vous adresser au fabricant.

Pour le contrôle des dispositifs de sécurité et de surveillance du dispositif auxiliaire de levage, veuillez vous reporter à la notice correspondante.

Révision générale

Aux travaux de maintenance habituels s'ajoutent le contrôle — et si nécessaire le remplacement — des paliers du moteur, des garnitures d'étanchéité d'arbre, des joints toriques et des lignes d'alimentation électrique. Seul le fabricant ou un atelier agréé sont autorisés à exécuter ces travaux.

Remplacement des matières consommables pour l'exploitation

Contrôlez la teneur du fluide vidangé en impuretés et en eau. Si le fluide vidangé contient beaucoup d'impuretés et plus d'1/3 d'eau, une nouvelle vidange devra être effectuée 4 semaines plus tard. Si vous constatez de nouveau une présence d'eau, c'est qu'il y a probablement un problème d'étanchéité. Veuillez consulter dans ce cas le fabricant.

Si vous installez un dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité et des fuites, un message s'allumera — en cas de problème d'étanchéité — dans un délai de 4 semaines après la vidange.

Règles générales de remplacement des matières consommables pour l'exploitation :

éteignez la machine, laissez-la refroidir, débranchez-la (cette opération est du ressort d'un professionnel !), nettoyez et posez-la en position verticale sur une surface stable.
Les fluides froids ou chauds peuvent être sous pression. Le personnel prend par conséquent des risques de brûlures. Laissez pour cela la machine se refroidir à la température ambiante.
Elle doit être bloquée pour éviter toute chute ou glissement. Sur les bâtis équipés de certains revêtements particuliers (p.ex. Ceram C0), les bouchons filetés sont recouverts d'un plastique de protection. Retirez ces derniers ; replacez-les une fois la vidange terminée et recouvrez-les d'une substance étanche et résistante aux acides (ex. : SIKAFLEX 11FC).

Chambre d'étanchéité

1 Dévissez lentement et précautionneusement le bouchon de remplissage (D+) de la chambre d'étanchéité.

Attention : le fluide risque d'être sous pression.

2 Dévissez le bouchon de vidange (D-). Vidangez le fluide et recueillez-le dans un récipient approprié. Nettoyez le bouchon de vidange, sertissez-le d'une nouvelle bague d'étanchéité et revissez-le. La machine doit être légèrement basculée sur le côté pour être entièrement vidée.

Veillez à ce que la machine ne puisse pas tomber et/ou glisser.

3 Faites l'appoint par l'orifice du bouchon de de remplissage (D+). Respectez les consignes relatives aux matières consommables pour l'exploitation et aux quantités.

4 Nettoyez le bouchon de remplissage (D+), équipez-le d'une bague d'étanchéité neuve et revissez-le.

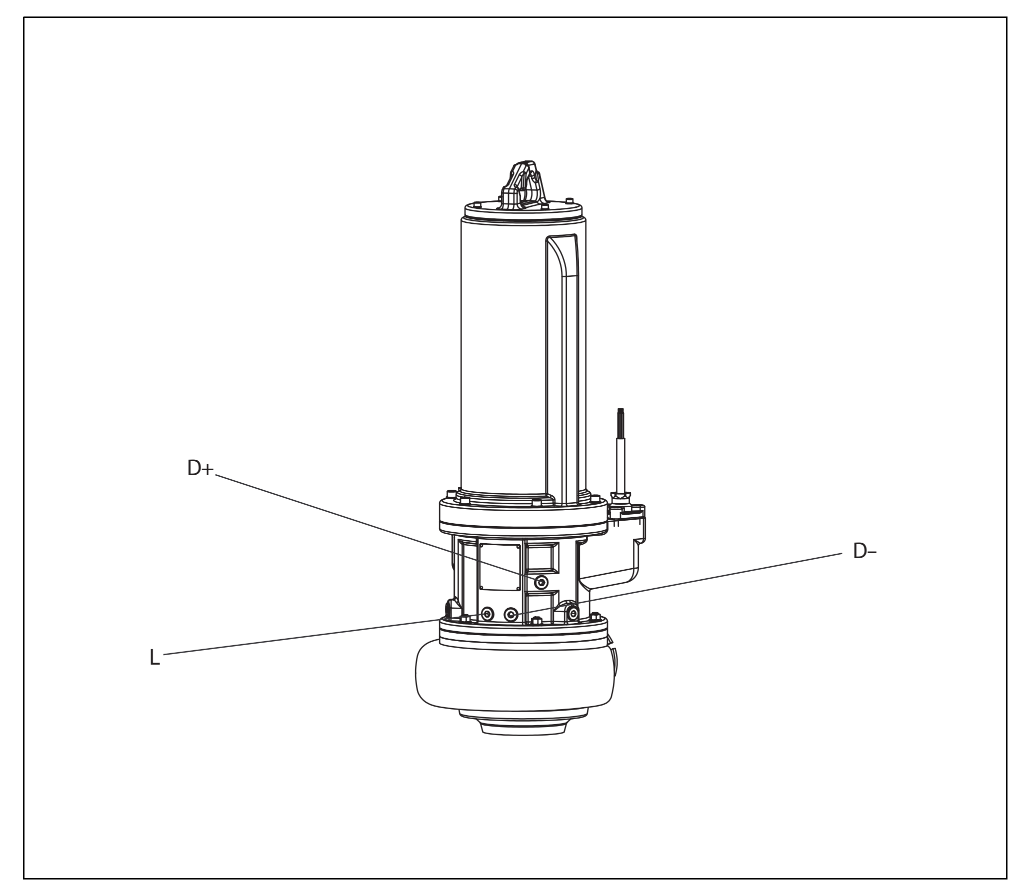


Fig. 7-1: Position des bouchons d'obturation

Vidange de la chambre de fuite

1 Dévissez lentement le bouchon d'obturation (L) de la chambre de fuite et vidangez le fluide collecté.

2 Nettoyez le bouchon d'obturation (L), équipez-le d'une bague d'étanchéité neuve et revissez-le.

Remplacement du réfrigérant

Le remplacement du réfrigérant ne doit être effectué que lorsque le moteur est froid. Si le moteur est encore chaud, voire très chaud, le niveau qui s'affichera sera faux car le réfrigérant se dilate au contact de la chaleur.

1 Dévissez un bouchon de vidange (K+). Vidangez le réfrigérant et recueillez-le dans un récipient approprié. La machine doit être légèrement basculée sur le côté pour être entièrement vidée.

Veillez à ce que la machine ne puisse pas tomber et/ou glisser.

2 Nettoyez le bouchon de vidange (K-), équipez-le d'une bague d'étanchéité neuve et revissez-le.

3 Desserrez et retirez avec précaution les quatre vis à tête cylindrique à six pans creux (K+) du capot du moteur.

4 Retirez le capot du moteur.

5 Faites l'appoint de réfrigérant. Il y a deux repères à l'intérieur du carter. Le repère supérieur (K max.) indique le niveau maximum.

Pour assurer une protection durable contre le gel et la corrosion, le liquide du contructeur P35 doit être utilisé pour faire l'appoint.

6 Replacez le capot du moteur et resserrez avec précaution les quatre vis à tête cylindrique à six pans creux (K+).

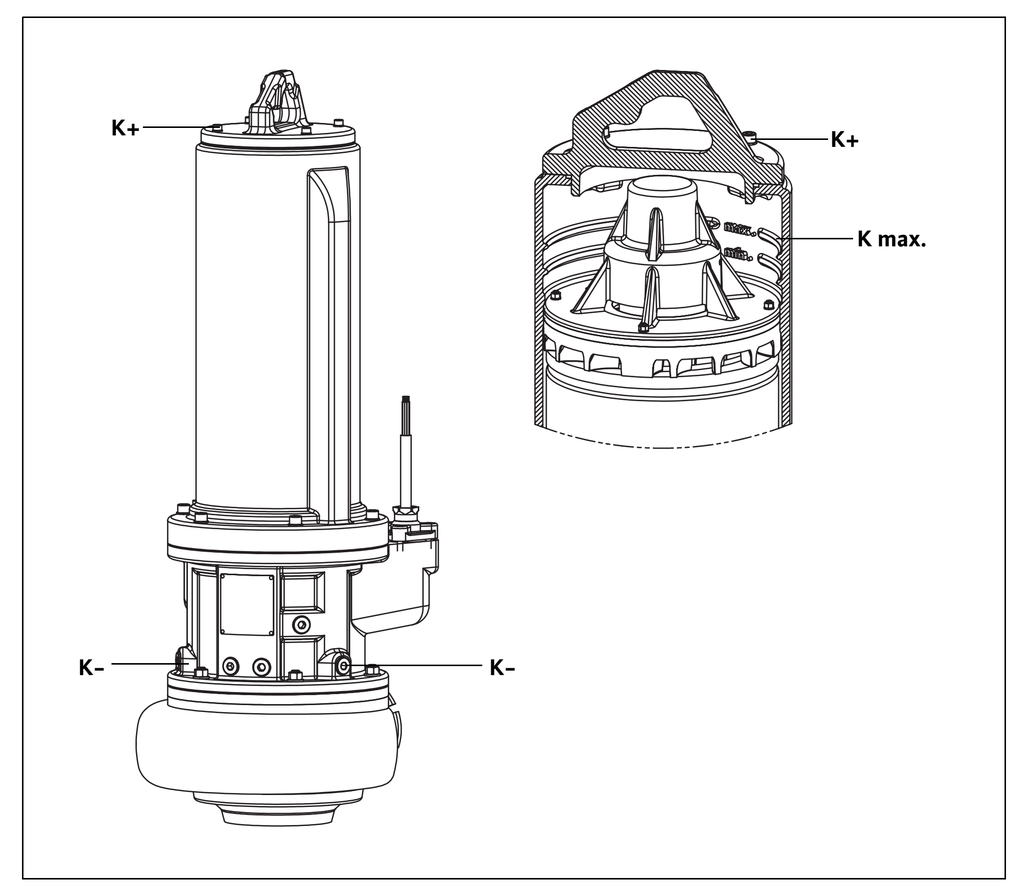


Fig. 7-2: Position des bouchons d'obturation

Travaux de réparation

Vous pouvez effectuer les réparations suivantes sur cette machine :

- Remplacement de la roue et de la pompe
- Remplacement de rondelle de butée et de bague d'usure

Veuillez toujours respecter les consignes suivantes lors de ces travaux :

- Les joints toriques d'étanchéité ainsi que les autres joints existants doivent toujours être remplacés.
- Les rondelles élastiques ou l'arrêt de vis autobloquant Nord-Lock doivent être toujours remplacés.
- Si aucun arrêt de vis autobloquant Nord-Lock n'est utilisé ou s'il est impossible d'en utiliser un, n'utilisez pas de vis à revêtement Dacromet. Il faut utiliser dans ce cas des vis en matériau A2 ou A4. Respectez les couples de serrage.
- Il est strictement interdit d'effectuer le montage en forçant sur les pièces.

Règles générales de réparation :
Eteignez la machine, débranchez-la (ou laissez un technicien spécialisé le faire !), nettoyez-la et posez-la en position horizontale sur une surface stable. Elle doit être bloquée pour éviter toute chute ou glissement. Sur les bâtis équipés de certains revêtements particuliers (p. ex. Ceram C0), les bouchons filetés sont recouverts d'un plastique de protection. Retirez ces derniers ; replacez-les une fois la vidange terminée et recouvrez-les d'une substance étanche et résistante aux acides (ex. : SIKAFLEX 11FC).

Règles concernant l'arrêt de vis autobloquant Nord-Lock :

- n'employez pas de vis en acier inoxydable ;
- employez exclusivement des vis à revêtement Dacromet (classe de résistance 10.9).

Remplacement de la roue et de la pompe

On fait la distinction entre deux cas possibles pour le remplacement de la roue. Dans le premier cas, on démonte d'abord le corps de pompe pour pouvoir ensuite changer la roue.

Dans le deuxième cas, on démonte la tubulure d'aspiration du corps de pompe. Le deuxième cas s'applique lorsque le diamètre de la roue est supérieur au raccord à bride du corps de pompe. La roue doit d'abord être démontée avant le remplacement de la pompe.

1er cas (sans ill.)

1 Desserrez les vis hexagonales et retirez-les.

2 Bloquez le corps de pompe à l'aide de dispositifs appropriés, avec un dispositif auxiliaire de levage p. ex. et retirez-le du carter d'étanchéité. Posez-le à un endroit sûr.

3 Fixez la roue à l'aide de dispositifs appropriés, dévissez la vis de fixation et retirez-la.

Attention à l'arrêt de vis.

4 Retirez la roue de l'arbre à l'aide d'un arrache-pignon.

5 Nettoyez l'arbre.

6 Emboîtez la nouvelle roue sur l'arbre.

Assurez-vous de ne pas endommager les surfaces d'ajustage.

7 Equipez la vis de fixation neuve d'un arrêt de vis et revissez-la sur l'arbre. Fixez la roue et serrez la vis de fixation au couple correspondant (voir tableau).

8 Emboîtez la pompe dans le carter d'étanchéité et fixez-la avec les écrous hexagonaux (1).

9 Il doit être possible de faire tourner manuellement la roue.

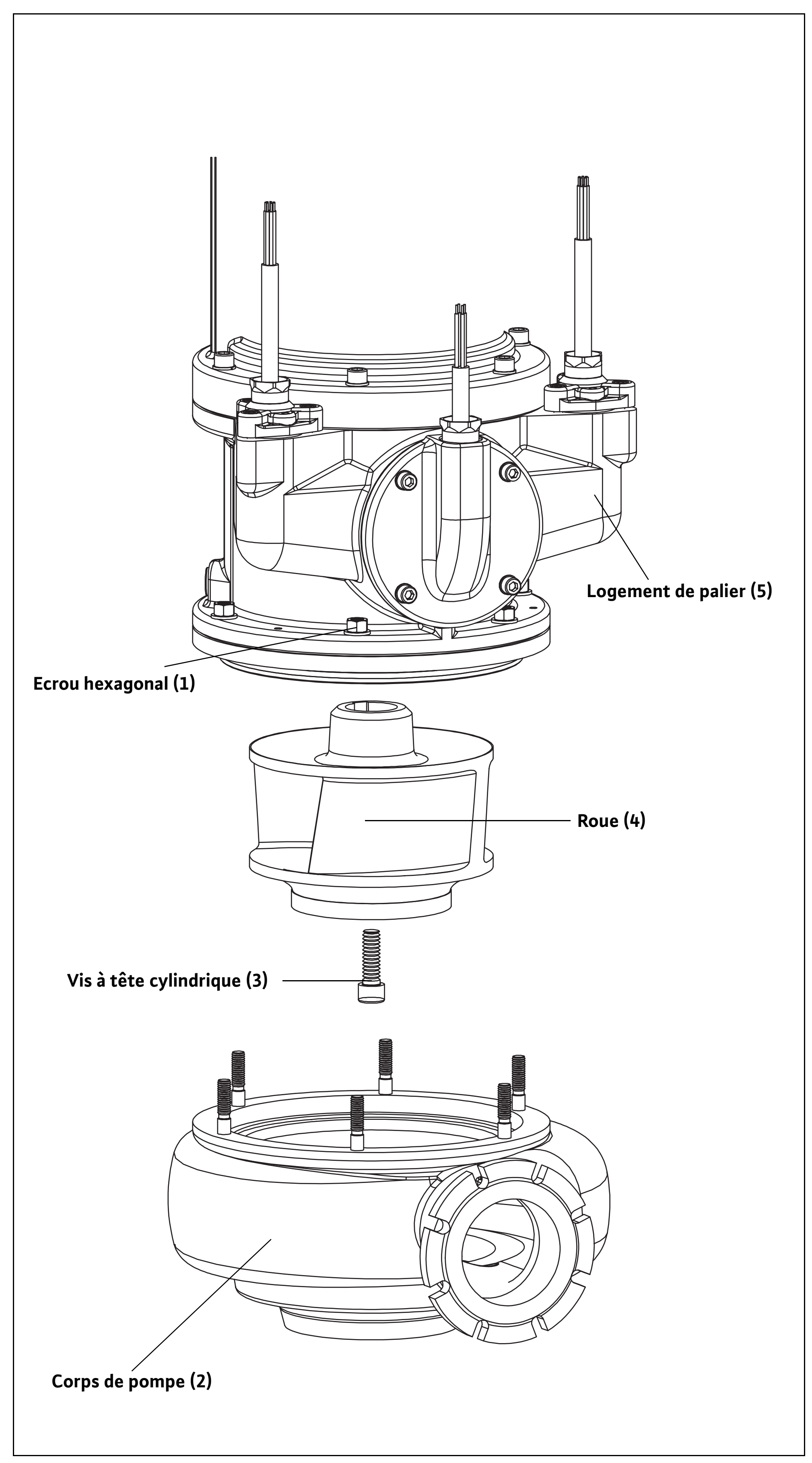


Fig. 7-3: Remplacement de la roue : 1er cas

2e cas

1 Défaites la fixation de la tubulure d'aspiration du carter de pompe.
2 Retirez la tubulure d'aspiration du corps de pompe et placez-la sur une surface stable.
3 Fixez la roue à l'aide de dispositifs appropriés, dévissez la vis de fixation et retirez-la. Attention à l'arrêt de vis.
4 Retirez la roue de l'arbre à l'aide d'un arrache-pignon.
5 Nettoyez l'arbre.
6 Emboîtez la nouvelle roue sur l'arbre. Assurez-vous de ne pas endommager les surfaces d'ajustage.
7 Equipez la vis de fixation neuve d'un arrêt de vis neuf et revissez-la sur l'arbre. Fixez la roue et serrez la vis de fixation au couple correspondant (voir tableau).
8 Emboîtez et fixez la tubulure d'aspiration sur le corps de pompe. Il doit être possible de faire tourner manuellement la roue.

Remplacement de la bague d'usure et de la rondelle de butée

La bague d'usure et la rondelle de butée déterminent l'écartement entre la roue à aubes (rondelle de butée) et la tubulure d'aspiration (bague d'usure). Si cet écartement est trop grand, la capacité de refoulement de la machine diminue et/ou des engorgements peuvent se former. Bague et rondelle sont conçues de façon à pouvoir être remplacées. Cela permet de réduire l'usure de la tubulure d'aspiration et de la roue de même que les frais de pièces de rechange.

La notice de remplacement de la rondelle de butée et de la bague d'usure est jointe à la pièce de rechange.

Remplacement des pièces d'étanchéité

Le remplacement de pièces comme la garniture d'étanchéité monobloc ou la garniture mécanique exige un savoir de base et des connaissances spécifiques au sujet des ces pièces fragiles. La machine doit être en outre démontée en grande partie.

Le contrôle et le remplacement de ces pièces sont du ressort du fabricant lors de la révision générale.

Couples de serrage

Aperçu des couples de serrage des vis à revêtement Dacromet avec arrêt de vis Nord-Lock

Filetage	Résistance 10.9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Tableau 7-3: Vis à revêtement Dacromet avec arrêt de vis Nord-Lock

Aperçu des couples des serrage de vis en acier inoxydable sans arrêt de vis :

Filetage	Nm	kp m	Filetage	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76

Tableau 7-4: Vis en acier inoxydable sans arrêt de vis Nord-Lock

Filetage	Nm	kp m	Filetage	Nm	kp m
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Tableau 7-4: Vis en acier inoxydable sans arrêt de vis Nord-Lock

8 Mise hors service

Ce chapitre donne une vue d'ensemble sur les différentes possibilités de mise hors service.

Mise hors service temporaire

Dans ce cas de mise à l'arrêt, la machine restera installée et ne sera pas coupée de son alimentation électrique. Dans le cas de la mise hors service temporaire, la machine doit restée complètement immergée afin d'être protégée du gel et de la glace. Veillez à ce que son lieu de fonctionnement et le fluide véhiculé ne gèlent pas complètement.

La machine reste ainsi opérationnelle en permanence. Lorsque la machine reste à l'arrêt pour une durée prolongée, veuillez la faire fonctionner régulièrement pendant 5 minutes (tous les mois ou au moins tous les trimestres).

Attention

Le fonctionnement de la machine ne doit avoir lieu que dans les conditions de fonctionnement et d'exploitation prescrites (voir chapitre intitulé « Description du produit »). Une marche à sec est interdite. Le non-respect des consignes peut entraîner la destruction totale de la machine.

Mise hors service définitive/entreposage

Eteignez l'installation, puis débranchez la machine et démontez-la avant de l'entreposer. Pour l'entreposage, veuillez respecter les consignes suivantes :



Risque de brûlures
Tenez compte de la température des pièces du bâti lors du démontage de la machine. Celles-ci ne doivent pas dépasser les 40°C. Laissez tout d'abord la machine se refroidir à la température ambiante.

Attention
Dans les cas de risque de gel ou d'entreposage supérieur à 4 semaines, il convient pour les machines qui sont remplies d'eau potable de les vider de leur eau et de les sécher.

- Nettoyez la machine.
- Entreposez-la dans un endroit propre et sec et protégez-la du gel.
- Posez la machine verticalement sur une surface ferme et calez-la pour qu'elle ne puisse pas tomber.
- Les raccords d'aspiration et de refoulement des pompes doivent être obturées par un dispositif approprié (p. ex. par des films).
- Veillez à que le câble d'alimentation électrique soit soutenu au niveau de l'entrée de câble afin d'éviter toute déformation définitive de celui-ci.
- Protégez les extrémités du câble d'alimentation contre l'infiltration d'humidité.
- Tenez la machine à l'abri des rayons du soleil afin que ceux-ci ne fragilisent pas les pièces en élastomère et le revêtement du bâti.
- En cas de stockage en atelier, veuillez respecter les instructions suivantes : les radiations et les émissions de gaz que provoquent les travaux de soudage électrique détruisent les joints en élastomère.
- En cas d'entreposage prolongé, il convient de faire tourner régulièrement (tous les six mois) la roue et l'hélice manuellement. Cela empêche la formation de marques sur les paliers et de rouille au niveau du rotor.

– Veuillez également vous référer au chapitre « Transport et entreposage ».

Remise en service après entreposage prolongé

La machine doit être débarrassée de la poussière et des dépôts d'huile avant de pouvoir être remise en service. Effectuez ensuite tous les travaux et opérations de maintenance nécessaires (voir chapitre « Entretien »). Veuillez contrôler l'état et le fonctionnement de la garniture mécanique.

Après achèvement de ces travaux, vous pouvez monter la machine (voir chapitre « Montage ») et la faire raccorder au secteur par un électricien. Pour la remise en service, veuillez vous conformer au chapitre « Mise en service ».

La machine ne doit être remise en marche que si elle est opérationnelle et en parfait état.

9 Recherche et élimination des pannes

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lorsque vous remédiez aux pannes de la machine, veuillez absolument respecter les consignes suivantes :

- N'éliminez la panne concernée que si vous disposez de personnel qualifié, les travaux devant être tous réalisés par des techniciens professionnels. Les travaux électriques doivent être par exemple exécutés par un électricien.
- Débranchez toujours la machine de son alimentation secteur afin qu'elle ne puisse pas être remise en route involontairement. Prenez les mesures de sécurité nécessaires.
- Veillez à ce qu'une seconde personne puisse couper à tout instant le fonctionnement de la machine.
- Veuillez faire en sorte que les pièces mobiles de la machine ne puissent blesser personne.
- Toute modification de la machine effectuée par l'exploitant sans l'avis du fabricant est à ses risques et périls et dégage le fabricant de tout engagement de garantie !

Panne : la machine ne démarre pas

Cause	Remède
Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit ou contact à la terre au niveau de la ligne électrique et/ou du bobinage moteur	Faites contrôler la ligne électrique et le moteur par un spécialiste et faites-les remplacer si nécessaire
Fusibles ou disjoncteur moteur ont sauté et/ ou des dispositifs de surveillance se sont déclenchés	Faites contrôler les raccordements par un spécialiste et faites-les modifier si nécessaire. Faites installer et régler le disjoncteur moteur et les fusibles conformément aux pescriptions techniques, réinitialisez les dispositifs de surveillance. Contrôlez la mobilité de la roue/l'hélice et, si nécessaire, nettoyez-la et rétablissez sa mobilité
Le contrôle de zone étanche (en option) a interrompu le circuit électrique (dépend de l'exploitant)	Voir panne : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine

Tableau 9-1: la machine ne démarre pas

Panne : la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Cause	Remède
Le déclencheur thermique du disjoncteur moteur est mal réglé	Faites comparer par un spécialiste le réglage du déclencheur avec les prescriptions techniques et faites-le rectifier si nécessaire
Augmentation de consommation électrique due à une chute importante de la tension	Faites contrôler par un spécialiste le voltage de chaque phase et faites modifier le raccordement si nécessaire
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire

Tableau 9-2: la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Cause	Remède
Ecarts de tension excessifs sur les 3 phases	Faites contrôler le raccordement et l'installation de distribution électrique par un spécialiste et faites-les rectifier si nécessaire
Sens de rotation incorrect	Intervertissez 2 phases de la ligne secteur
La roue/l'hélice est freinée par des matières collées, faisant obstruction et/ou des corps solides, augmentation de la consommation électrique	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice et/ou nettoyez la tubulure d'aspiration
La densité du fluide véhiculé est trop élevée	Prenez contact avec le fabricant

Tableau 9-2: la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Panne : la machine tourne mais ne véhicule pas le fluide

Cause	Remède
Pas de fluide à véhiculer	Ouvrez l'alimentation du réservoir ou le robinet
Alimentation bouchée	Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration
Roue/hélice bloquée ou freinée	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice
Tuyau/conduit défectueux	Remplacez les pièces défectueuses
Fonctionnement intermittent	Contrôlez l'installation de distribution électrique

Tableau 9-3: La machine tourne mais ne véhicule pas le fluide

Panne : la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Cause	Remède
Alimentation bouchée	Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration
Robinet de la conduite de pression fermé	Ouvrez complètement le robinet
Roue/hélice bloquée ou freinée	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice
Sens de rotation incorrect	Intervertissez 2 phases de la ligne secteur
De l'air se trouve dans l'installation	Contrôlez et si nécessaire désaérez les conduites, le blindage et/ou la pompe

Tableau 9-4: la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Cause	Remède
La pression du fluide véhiculé par la machine est trop élevée	Vérifiez le robinet dans la conduite de pression, ouvrez-le complètement si nécessaire, utilisez une autre roue, contactez l'usine
Usure	Remplacez les pièces usées
Tuyau/conduit défectueux	Remplacez les pièces défectueuses
Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé	Prenez contact avec l'usine
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire
Trop grande baisse du niveau de l'eau pendant le fonctionnement	Vérifiez l'alimentation et la capacité de l'installation, contrôlez les réglages et le fonctionnement de la commande du niveau

Tableau 9-4: la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Panne : la machine fonctionne de façon irrégulière et en faisant beaucoup de bruit

Cause	Remède
La machine fonctionne dans une plage de fonctionnement non admissible	Vérifiez les valeurs de service de la machine et, si nécessaire, corrigez-les et/ou ajustez les conditions de service
La tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue/l'hélice sont bouchés	Nettoyez la tubulure d'aspitration, le filtre d'aspiration et/ou la roue/l'hélice
La roue manque de mobilité	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue
Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé	Prenez contact avec l'usine
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire
Sens de rotation incorrect	Intervertissez 2 phases de la ligne secteur
Usure	Remplacez les pièces usées
Paliers du moteur défectueux	Prenez contact avec l'usine
Machine gauchie par son montage	Vérifiez le montage, utilisez si nécessaire des caoutchoucs de compensation

Tableau 9-5: la machine fonctionne de façon irrégulière et en faisant beaucoup de bruit

Panne : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine

(Les dispositifs de contrôle de zone étanche sont en option et ne sont pas disponibles pour tous les types de machines. Les informations à ce sujet se trouvent dans la confirmation de commande et sur le schéma de branchement électrique.)

Cause	Remède
Condensation d'eau due à un entreposage prolongé et/ou de fortes variations de température	Faites fonctionner la machine brièvement (max. 5 min) sans contrôle de zone étanche
Le réservoir de compensation (en option sur les pompes d'assèchement) est accroché trop haut	Installez le réservoir de compensation à 10 m max. au-dessus de l'arête inférieure de l'embout d'aspiration
Importantes fuites pendant le rodage de garnitures mécaniques neuves	Procéder à une vidange d'huile
Câble du contrôle de zone étanche défectueux	Remplacez le contrôle de zone étanche
Garniture mécanique défectueuse	Remplacez la garniture mécanique, consultez l'usine !

Tableau 9-6: fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine

Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, veuillez consulter notre service après-vente. Celui-ci vous aidera de la façon suivante :

- assistance téléphonique et/ou écrite assurée par le service après-vente
- assistance sur site assurée par le service après-vente
- contrôle et si nécessaire réparation de la machine à l'usine

Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, adressez-vous à notre service après-vente.

A Liste des opérateurs et de maintenance

Liste des opérateurs

Toute personne, qui travaille avec ou sur le produit, confirme par sa signature qu'elle a reçu, lu et compris ce manuel d'exploitation et de maintenance. De plus elle s'engage à suivre scrupuleusement ces indications. La garantie du fabricant s'annule en cas de non-respect des consignes!

Nom	Date de la relève	Signature

Tableau A-1: Liste des opérateurs

Liste de maintenance et de révision

Chaque personne inscrit dans cette liste en bonne et due forme, tous les travaux de maintenance et de révision effectués, appose sa signature et fait certifier par la signature du responsable.

Cette liste est à produire à la demande éventuelle des organismes de contrôle des associations professionnelles (ex. CRAM), du TÜV (office de contrôle technique allemand) ou du fabricant !

Maintenance / révision de	Date	Signature	Signature du responsable

Tableau A-2: Liste de maintenance et de révision

B Fiche de montage des clavettes

Informations générales relatives au produit

Les clavettes se composent d'une tige d'ancrage métallique, d'une cartouche de mortier (tube de verre ou sac de plastique contenant du ciment adhésif), d'une rondelle et d'un écrou hexagonal. Elles assurent un assemblage solide sur des fondations en béton, ce qui leur permet de supporter de lourdes charges. Il n'est pas possible de démonter cet assemblage !

Usage prévu et domaines d'application

Les clavettes livrées par WILO EMU GmbH doivent être utilisées uniquement en combinaison avec des dispositifs auxiliaires de levage et des équipements de fabrication WILO.

Ces clavettes peuvent uniquement être utilisées dans du béton normal armé ou non de la classe de résistance min. C20/25 et max. C50/60 (selon EN 206:2000-12). L'assise sur laquelle l'ancrage est effectué doit si possible être sèche. La clavette convient uniquement pour le béton non fissuré. Des clavettes pour béton fissuré sont disponibles en option.

Avant toute utilisation de clavettes, la résistance de la construction doit être vérifiée afin de garantir la résistance aux forces de réaction des dispositifs de levage et de leurs équipements. Ces clavettes permettent de fixer des dispositifs de levage et leurs équipements sur les paroies et / ou le sol d'un bassin.

Transport et stockage

Lors du transport, veillez à ce que les cartouches de mortier ne soient pas endommagées car ceci entraînerait un durcissement du ciment adhésif. Les cartouches de mortier défectueuses ne doivent pas être utilisées. L'utilisation d'une cartouche de mortier est autorisée jusqu'à sa date limite d'utilisation exclusivement.

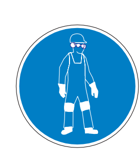
Lors du transport des cartouches, veillez à respecter une température de -5 °C à 30 °C, et de 5 °C à 25 °C pour le stockage. La cartouche de mortier doit ętre stockée dans un endroit sec, frais et sombre.

Attention : substances irritantes !
Les cartouches de mortier contiennent du peroxyde de dibenzoyl. Cette matière peut provoquer des irritations ! Veuillez respecter les consignes suivantes :



R36/38 Provoque des irritations des yeux et de la peau

R43 Réaction possible au contact de la peau



S37/39 Porter des tenues de protection adaptées lors des manipulations

S26 En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment à l'eau claire et consulter un médecin.

S28 En cas de contact cutané, rincer abondamment la peau avec de l'eau et du savon.

Montage des clavettes

Désignation	Longueur des barres	Profondeur des trous	Diamètre des trous	distance au bord min. a_r
HAS-R M8x80/14	110 mm	80 mm	10 mm	100 mm
HAS-R M12x110/28	160 mm	110 mm	14 mm	135 mm
HAS-R M16x125/38	190 mm	125 mm	18 mm	155 mm

Tableau B-1: Dimensions et couples de serrage

Désignation	Longueur des barres	Profondeur des trous	Diamètre des trous	distance au bord min. a_r
HAS-R M16x125/108	260mm	125mm	18mm	155mm
HAS-E-R M20x170/48	240mm	170mm	24mm	210mm
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm
HIS-RN M16x170	170mm	170mm	28mm	210mm

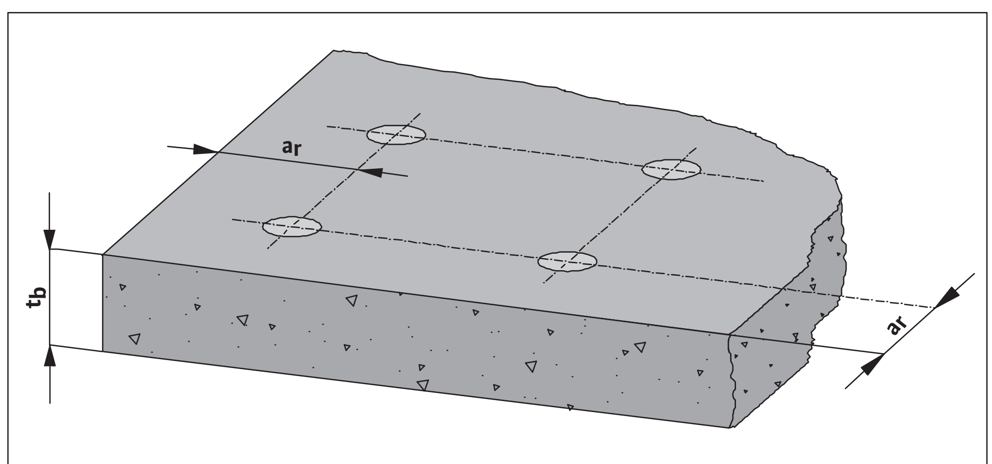
Tableau B-1: Dimensions et couples de serrage

Désignation	épaisseur minimale t_b	couple de serrage T_{inst}	Epaisseur max. de la pièce de construction à fixer
HAS-R M8x80/14	130mm	10Nm	14mm
HAS-R M12x110/28	160mm	40Nm	28mm
HAS-R M16x125/38	175mm	80Nm	38mm
HAS-R M16x125/108	175mm	80Nm	108mm
HAS-E-R M20x170/48	220mm	150Nm	48mm (sans vis à six pans creux)
HAS-E-R M24x210/54	260mm	200Nm	54mm (sans vis à six pans creux)
HIS-RN M16x170	220mm	80Nm	(filetage intérieur M16)

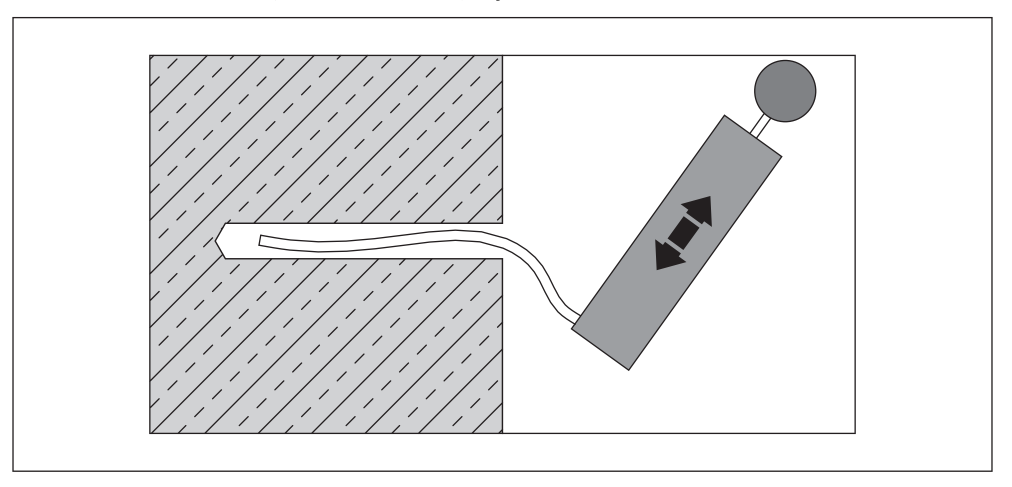
Tableau B-2: Dimensions et couples de serrage

1 Percer les trous avec un outil adapté conformément au tableau 1 et au dessin suivant.

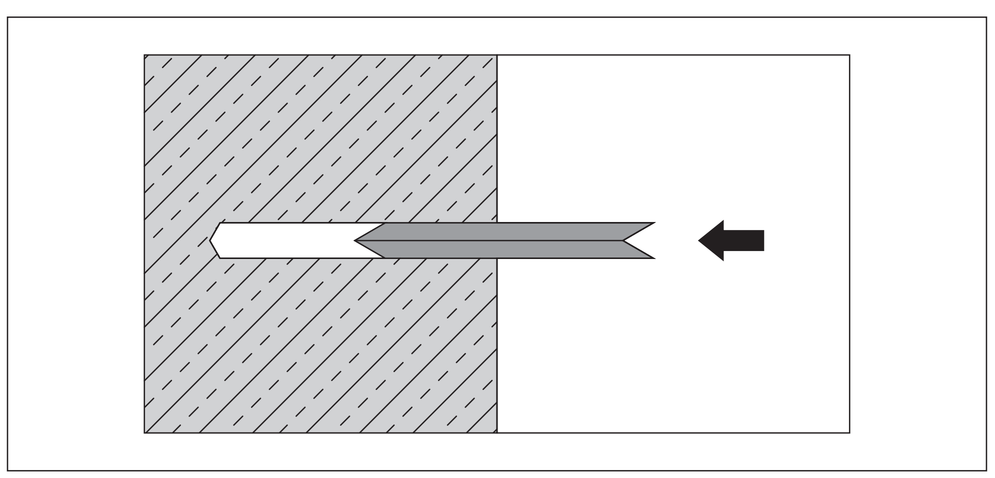
Attention : La qualité de la fixation obtenue dépend de l'exactitude du montage de la clavette !



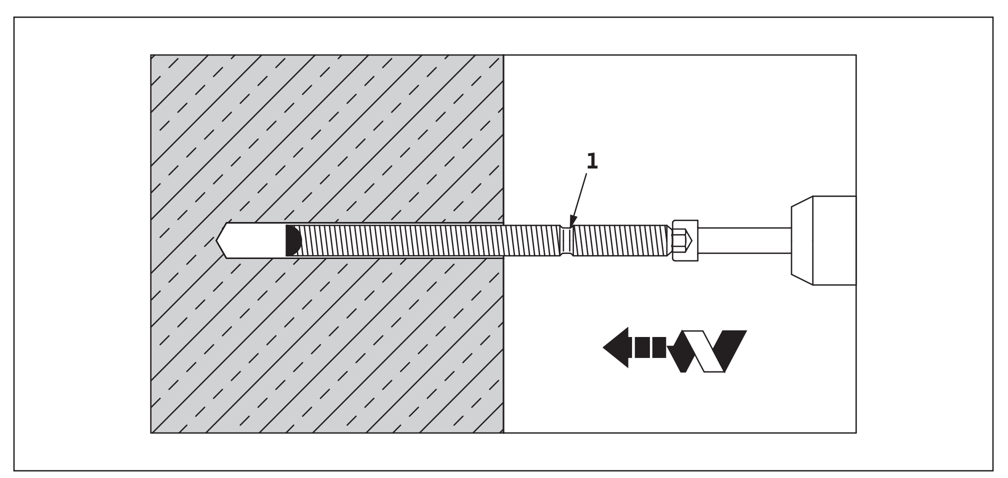
2 Procéder à un nettoyage soigneux des perçages à l'aide d'une brosse et d'un soufflet.



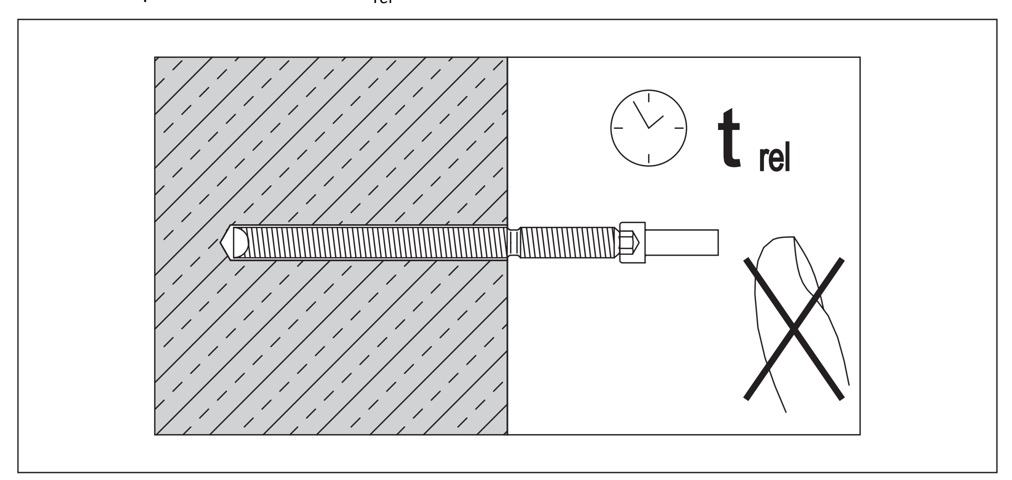
3 La cartouche de mortier doit être placée correctement dans le trou de perçage. Les bulles d'air éventuelles doivent se trouver en surface ! Si le trou de perçage est trop profond ou s'il présente des fissures, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser plusieurs cartouches de mortier.



4 Pour enfoncer la tige d'ancrage jusqu'au marquage de niveau de profondeur (1), tourner tout en appuyant à l'aide d'un outil de pose approprié. L'espace entre la tige d'ancrage et l'ouvrage doit être entièrement rempli de mortier.



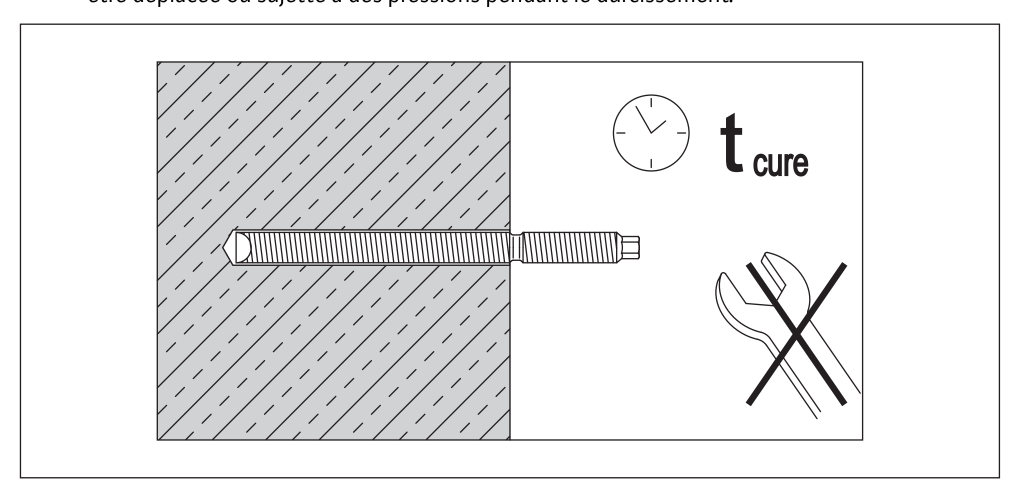
5 Enlever la machine avec précaution, puis l'outil de pose encore en place, en veillant à respecter impérativement la durée t_{rel} – voir tableau 2.



Température du trou de perçage	>+ 20 °C	>+ 10 °C	> 0 °C	>– 5 °C
Temps d'attente t_{rel}	8 min	20 min	30 min	1 h
Temps d'attente t_{cure}	20 min	30 min	1 h	5 h
Le temps d'attente est deux fois plus long si la construction est humide !				

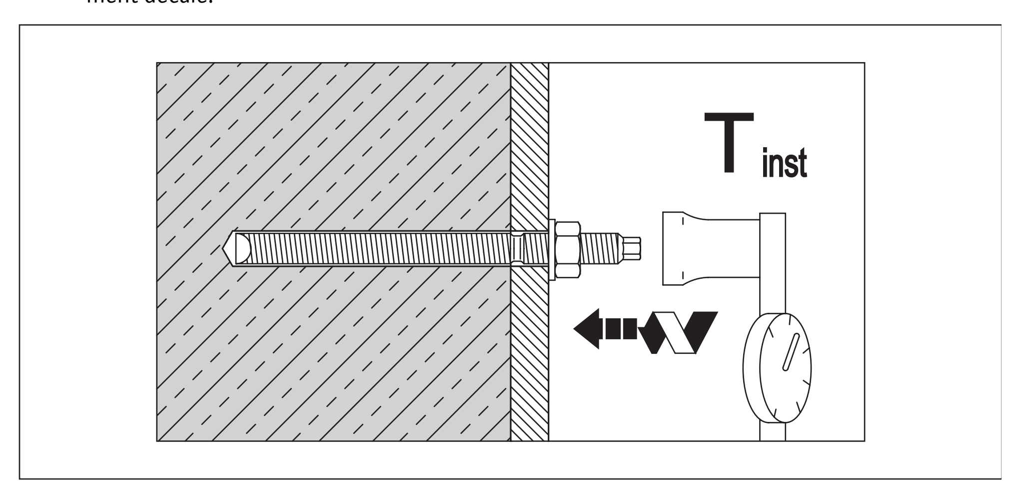
Tableau B-3: Durée de durcissement

6 Laisser durcir la clavette – voir t_{cure} dans le tableau 2. La tige d'ancrage ne doit en aucun cas être déplacée ou sujette à des pressions pendant le durcissement.



7 Lorsque la clavette a durci, la surface de l'ouvrage doit être débarrassée entièrement de toute saleté (impuretés, résine, poussière de perçage, etc.). Le montage de la pièce à installer sur la semelle doit être complètement tendu au niveau de la clavette – aucun espace ne doit demeurer à ce niveau ! Visser ensuite la pièce sur la semelle et serrer en respectant le couple de serrage indiqué (voir tableau 1). Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire d'appliquer le produit de fixation Loctite 2701 sur l'écrou et de resserer celui-ci au moins 3

fois en respectant le couple de serrage indiqué, afin de redresser tout montage éventuellement décalé.



C Exploitation sur un variateur de fréquence statique

Les produits WILO peuvent être exploités avec les variateurs de fréquence disponibles dans le commerce. Ces variateurs sont généralement à « modulation d'impulsions en largeur ». Les points suivants doivent cependant être pris en compte lors du fonctionnement des convertisseurs.

Sélection des moteurs et des variateurs

Il est possible d'utiliser n'importe quel moteur WILO avec son équipement de série. **Pour une tension de calcul supérieure à 415 V, il est nécessaire de contacter l'usine.** La puissance de calcul du moteur doit être supérieure d'env. 10 % à la puissance nécessaire de la pompe en raison de la surchauffe supplémentaire occasionnée par les ondes harmoniques. Pour les variateurs avec une **sortie présentant peu d'ondes harmoniques**, la marge de puissance de 10 % peut être réduite si besoin. Cette réduction est atteinte, la plupart du temps, grâce à des filtres de sortie. Demandez au constructeur de variateurs.

Le dimensionnement du variateur dépend du courant nominal du moteur. Une sélection d'après la puissance du moteur en kW peut poser des problèmes étant donné que les pompes de forage présentent des **caractéristiques différant** de celles des moteurs normalisés. **Les moteurs pour eaux usées portent la puissance de calcul qui leur correspond** (puissance indiquée sur les fiches techniques du catalogue).

Vitesse minimale pour les pompes de forage (pompes de puits)

Les pompes de forage sont équipées de paliers lubrifiés à l'eau. Il est nécessaire d'atteindre une vitesse minimale pour que se forme un film lubrifiant.

Une exploitation continue à des fréquences inférieures à 25 Hz (30 Hz 4 pôles) doit être absolument évitée car le manque de lubrifiant et les éventuelles vibrations mécaniques risquent d'endommager les paliers.

La plage de vitesse inférieure (jusqu'à 12,5 Hz) doit être parcourue en 2 s.

Dans la pratique, la vitesse ne doit être diminuée que jusqu'à une valeur permettant de conserver un débit représentant au moins 10 % du débit max. La valeur exacte dépend du type et doit être demandée à l'usine.

Vitesse minimale pour les pompes de relevage

Aucune vitesse minimale n'est prescrite pour les pompes de relevage.

Il faut toutefois veiller à ce que le groupe fonctionne sans à-coups ni vibrations, notamment dans la plage de vitesse inférieure. Les garnitures mécaniques pourraient sinon être endommagées et devenir poreuses.

Exploitation

Il est important que le groupe de pompes fonctionne, sur toute la plage de régulation, sans vibrations, résonances, moments d'oscillation et bruits excessifs (contacter éventuellement l'usine).

Il est normal que le moteur produise un bruit important avec une alimentation électrique à ondes harmoniques.

Lors du paramétrage du variateur, il est impératif de suivre le réglage de la courbe quadrique (courbe U/f) pour les pompes et les ventilateurs. Avec ce réglage, la tension de sortie est adaptée à la puissance nécessaire de la pompe, pour des fréquences < 50 Hz. Des variateurs plus récents proposent également une optimisation automatique de l'énergie - celle-ci produit le même effet. Pour connaître ce réglage et les autres paramètres, veuillez consulter le manuel d'exploitation du variateur.

Pointes de tension et vitesse d'accroissement de tension max.

Les pompes de forage avec un bobinage refroidi à l'eau sont plus sensibles aux pics de tension que les moteurs à sec.

Il est interdit de dépasser les valeurs limites suivantes :
Vitesse d'accroissement de tension max. : 500 V/µs
Pointes de tension max. par rapport à la terre : 1 250 V

Ces valeurs sont valables pour les pompes de puits < 1 kV et sont généralement atteintes grâce à l'utilisation d'un filtre sinusoïdal ou d'un filtre du/dt. Sur les moteurs > 1 kV, les valeurs autorisées doivent être demandées à l'usine. De plus, il est nécessaire de sélectionner une fréquence d'impulsions du convertisseur aussi faible que possible.

CEM

Afin de respecter les directives CEM (compatibilité électromagnétique), il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des câbles blindés ou de poser les câbles dans des tubes métalliques et de monter des filtres. Quelles mesures sont nécessaires pour respecter les directives CEM dépend du type de variateur, du constructeur de variateurs, de la longueur des câbles posés ainsi que d'autres facteurs. Dans certains cas, il est nécessaire de se reporter au manuel d'exploitation du variateur pour connaître les mesures nécessaires à prendre ou de s'adresser directement au constructeur de variateurs.

Protection moteur

Outre la surveillance électrique du courant intégrée dans le variateur ou le relais thermique dans l'installation de distribution, nous vous recommandons de monter des sondes de température dans le moteur. Les sondes de température convenant le mieux sont celles à résistance CTP et à résistance (PT 100).

En exploitation avec variateur de fréquence, les moteurs antidéflagrants (la désignation du type contient la mention « Ex ») sont toujours équipés de résistances CTP. De plus, il faut utiliser un relais de protection du moteur autorisé pour les résistances CTP (p.ex. MSS).

Exploitation jusqu'à 60 Hz

Un moteur immergé WILO peut être réglé jusqu'à 60 Hz à condition que le moteur ait été calibré pour la puissance maximum nécessaire à la pompe. Cependant, il est nécessaire de se reporter aux fiches techniques 50 Hz pour connaître la puissance de calcul.

Rendement

Outre le rendement du moteur et de la pompe, il faut également prendre en compte le rendement du variateur (env. 95 %). Les rendements de tous les composants passent à des valeurs inférieures en cas de réduction de la vitesse.

Formules

Débit	Hauteur manométrique	Puissance
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$

Tableau C-1: formules

En résumé

Si les points précédemment cités sont respectés et appliqués en suivant le manuel du variateur, il est alors possible d'exploiter sans problème les produits WILO à vitesse variable.

D Fiche technique Ceram C0

Généralités

Les produits WILO sont conçus pour les fluides et les lieux d'exploitation les plus variés. Nos revêtements leur confèrent une protection anti-usure et anticorrosion encore plus efficace. A cet effet, nous utilisons tout particulièrement nos revêtements Ceram. Seul un revêtement intact garantit une protection sans faille.

Veuillez donc contrôler le revêtement après le montage et après tous travaux de maintenance et remédier aussitôt à tous dommages minimes. Prière de consulter les responsables de l'usine en cas de dommages plus importants.

Description

Le Ceram C0 est un revêtement polymère à deux composants et formé à base d'oxyde d'aluminium, injectable et ne contenant aucun solvant. Il est conçu pour protéger nos produits contre la corrosion dans les cas de sollicitation mécanique particulièrement intensive.

Composition

Polymère epoxy sans solvant avec durcisseur polyamine sans solvant et divers diluants.

Propriétés

- Revêtement dur et durable, disposant d'une grande résistance mécanique et chimique et d'une très bonne résistance à l'abrasion.
- Excellente adhérence en milieu humide et compatibilité avec protection anticorrosion cathodique pour revêtement à une couche sur surfaces d'acier.
- Très bonne adhérence sur surfaces d'acier.
- Remplace les revêtements à base de brai.
- Réduction des coûts grâce à la longue durée de vie, la maintenance réduite et la simplicité de réparation du revêtement.
- Contrôlé par l'institut fédéral des ouvrages hydrauliques (BAW, Bundesanstalt für Wasserbau).
- Sans solvant.
- Le revêtement durci est brillant.

Caractéristiques techniques

Densité (mélange) Pouvoir adhésif / acier	ASTM D 792 ISO 4624	1,4 15	g/cm^3 N/mm^2
Résilience / résistance aux chocs	DIN EN ISO 6272	9	J
Résistance thermique : à sec, longue durée		60	°C
Résistance thermique : à sec, courte durée		120	°C
Résistance thermique : humide / liquide	dépend du fluide	sur demande	°C
Teneur en matière solide (mélange)	volume	97	%
	poids	98	%

Tableau D-1: caractéristiques techniques

Résistance

Fluide	Température	Facteur de résistance
Eaux usées alcalines (pH 11)	+20 °C	1
Eaux usées alcalines (pH 11)	+40 °C	1
Eaux usées légèrement acides (pH 6)	+20 °C	1
Eaux usées légèrement acides (pH 6)	+40 °C	1
Eaux usées très acides (pH 1)	+20 °C	2
Eaux usées très acides (pH 1)	+40 °C	3
Hydroxyde d'ammonium (5%)	+40 °C	3
Décanol (alcool gras)	+20 °C	1
Décanol (alcool gras)	+50 °C	1
Ethanol (40%)	+20 °C	1
Ethanol (96%)	+20 °C	3
Ethylène glycol	+20 °C	1
Mazout/gasoil	+20 °C	1
Huile de compresseur	+20 °C	1
Méthyl éthyl cétone (MEK)	+20 °C	3
Soude caustique (5%)	+20 °C	1
Soude caustique (5%)	+50 °C	2
Solution de chlorure de sodium (10%)	+20 °C	1
Acide chlorhydrique (5%)	+20 °C	2
Acide chlorhydrique (10%)	+20 °C	2
Acide chlorhydrique (20%)	+20 °C	3
Acide sulfurique (10%)	+20 °C	2
Acide sulfurique (20%)	+20 °C	3
Acide nitrique (5%)	+20 °C	3
Toluène	+20 °C	2
Eau (eau de refroidissement/eau à usage industriel)	+50 °C	1
Xylène	+20 °C	1

Tableau D-2: résistance

Epaisseur totale du revêtement : au moins 400µm

Légende : 1 = résistant ; 2 = résistant pendant 40 jours ; 3 = résistant au passage du fluide, nettoyage immédiat recommandé

Préparation des surfaces

Une préparation adéquate des surfaces est très importante pour profiter au maximum des avantages du produit. Les mesures nécessaires varient en fonction de l'utilisation prévue, de sa durée et de l'état initial des surfaces.

Acier

Propre, sec, sans huile ni graisse. Le sablage selon DIN EN ISO 12944-4, degré de pureté normé Sa 2,5 – 3, permet d'obtenir les meilleurs résultats. Profondeur de rugosité minimum : 50 µm. L'abrasif utilisé doit disposer d'un certificat de contrôle.

Pour la préparation d'autres surfaces, n'hésitez pas à nous demander conseil.

Préparation du matériau

Le matériau est livré dans les proportions nécessaires. Le composant durcisseur doit être complètement versé et soigneusement intégré dans le composant de base, au moyen, si possible, d'un agitateur mécanique et sans négliger le fond et les parois du récipient. Veiller à ne pas prévoir plus de matériau que vous ne pourrez en traiter avant écoulement de sa durée limite d'emploi.

Proportions conformément au poids 4:1.

Consignes de traitement

Conditions concernant l'objet

Température de l'air et de la surface de base : +10 °C minimum, humidité relative de l'air : 80 % maximum ; la température de la surface à revêtir doit dépasser d'au moins 3 °C le point de rosée correspondant. Les basses températures retardent le durcissement et affectent la traitabilité du revêtement. Pour obtenir un durcissement total, la température de la surface de base doit dépasser la température minimum de durcissement. Un taux d'humidité plus élevé et un point de rosée inférieur à la valeur exigée peuvent entraîner la formation de condensation sur la surface de base ou sur la surface du revêtement. Ceci peut gravement affecter les propriétés d'adhérence / d'adhérence entre couches. Les conditions concernant l'objet doivent être respectées pendant le temps de traitement et de durcissement. A proximité de ces valeurs limites, nous recommandons l'utilisation d'appareils de chauffage ou de séchage. Sur les petites surfaces, le Ceram C0 peut être appliqué au rouleau ou au pinceau.

Durée limite d'emploi

Température	16 °C	20 °C	25 °C	32 °C
Durée limite d'emploi en minutes	30	20	15	10

Tableau D-3: durée limite d'emploi

Ce tableau indique le temps de durcissement pratique à compter du début du processus de mélange.

Structure du revêtement et besoins en matériau

L'épaisseur de la couche de Ceram C0 à appliquer doit être comprise entre 400 µm et 1000 µm, en fonction du fluide véhiculé et de la durée de protection.

Rendement théorique : 1,8 m^2/kg pour 400 µm et 0,9 m^2/kg pour 800 µm.

Consommation théorique : 0,60 kg/m^2 pour 400 µm et 1,15 kg/m^2 pour 800 µm.

La consommation pratique varie en fonction de la structure de la surface et du procédé d'application.

Pour déterminer la consommation correspondant à la quantité de revêtement permettant de recouvrir une surface donnée, veuillez utiliser la formule suivante :

densité x surface (m^2) x épaisseur moyenne (mm) = consommation (kg)

Couche supplémentaire / délai de recouvrement

La couche de Ceram C0 peut être enduite d'une couche supplémentaire au bout d'environ 16 heures et 24 heures maximum si la température est de +20 °C. Les surfaces à enduire doivent être propres, sèches et ne présenter ni huile ni graisse. Si le délai maximum a été dépassé, le revêtement

doit être décapé par sablage. Si le revêtement est exposé à un fort ensoleillement, les délais indiqués en sont considérablement réduits. Veiller à prendre les mesures de protection nécessaires.

Temps de durcissement

Température	15 °C	25 °C	30 °C
sec au toucher	8 heures	4,5 heures	4 heures
faible contrainte	1 jour	13 heures	10 heures
contrainte maximale	6 jours	3 jours	2 jours
chimiquement résistant	10 jours	6 jours	4 jours

Tableau D-4: temps de durcissement

Matériel nécessaire

- Détergent pour le nettoyage de la surface
- Papier émeri pour le grattage de la surface afin de la rendre rugueuse (choix du grain en fonction de la surface concernée)
- Pinceau pour l'application du revêtement (choix de la taille du pinceau en fonction de l'importance du dommage)
- Revêtement à 2 composants (Ceram C0 + durcisseur)
- Récipient destiné au mélange des deux composants

Opérations

1 Sortez la machine WILO du bassin, posez-la sur une surface stable et nettoyez-la.

2 Nettoyez soigneusement la partie endommagée avec un détergent approprié.

3 A l'aide d'un papier émeri approprié, grattez la partie endommagée de la surface afin de la rendre rugueuse.

4 Dans un récipient approprié, mélangez les 2 composants du matériau (Ceram C0 + durcisseur). Proportions : 4:1.

5 Attendez 10 à 15 minutes environ.

6 A l'aide d'un pinceau approprié, appliquez le revêtement Ceram C0 préparé sur la partie endommagée. Respectez l'épaisseur de revêtement minimale : 400 µm

Si vous utilisez une combinaison de différents types de Ceram (par ex. C2 + C1), veuillez consulter les responsables de l'usine.

7 Une fois la partie endommagée recouverte, la couche de Ceram C0 doit complètement sécher. Voir « Temps de durcissement ».

Nettoyage du matériel

Dès que vous avez fini d'utiliser l'outillage employé, nettoyez-le à l'aide d'un solvant en vente dans le commerce (acétone, alcool, méthyl éthyl cétone). Une fois durci, le matériau ne pourra être éliminé que par abrasion.

Stockage

Température de stockage : entre 10 °C et 32 °C. De légères variations par rapport à ces températures sont autorisées durant le transport. Durée de stockage en récipients clos : 12 mois.

Mesures de sécurité

Avant d'utiliser les produits, lisez attentivement les fiches de sécurité DIN (norme allemande) correspondant au matériau ou les consignes de sécurité en vigueur dans votre pays. En cas d'utilisation en lieu clos, prière de respecter toutes les consignes de sécurité correspondantes.

E Montage du dispositif de relevage

Description du produit

Les dispositifs de relevage se composent d'un pied d'accouplement avec bride d'accouplement et éléments de guidage et de fixation. Le pied d'accouplement et les éléments de guidage et de fixation sont assemblés pour former le dispositif de relevage. La bride d'accouplement montée sur la partie pompe permet, grâce aux éléments de guidage, un guidage précis du groupe sur le pied d'accouplement afin d'assurer ainsi le couplage avec la tuyauterie.

Le raccordement de la bride d'accouplement au pied d'accouplement s'effectue automatiquement et est assuré par le poids du groupe. L'étanchéité entre la bride d'accouplement et le pied d'accouplement est assurée par le joint torique placé dans la bride d'accouplement. Celui-ci est pressé contre le pied d'accouplement pendant le fonctionnement et colmate ainsi le raccordement.

Le dispositif de relevage est en fonte grise et en acier inoxydable. De plus, les éléments en fonte grise peuvent être revêtus de matériaux spéciaux (ex. : céramique liquide) qui les protégent contre les fluides abrasifs et corrosifs.

Les éléments de guidage utilisés se composent de tubes en acier inoxydable conformes à DIN 2463. Il s'agit de guidages à 1 tube ou à 2 tubes. Leur installation est semblable.

Les pieds d'accouplement existent en différentes formes, tailles et versions. Leur installation est identique quel que soit le type de pied d'accoupplement concerné.

La fixation des différentes pièces se fait à l'aide des jeux de fixation fournis. Ceux-ci se composent pour le pied d'accouplement de clavettes ainsi que, pour le support, de vis d'assemblage avec écrous hexagonaux en cas de fixation à la tuyauterie et, en cas de fixation à la fosse, de vis à bois avec rondelles et chevilles.

Pour l'installation des clavettes, veuillez vous conformer à la fiche d'information correspondante. Les couples de serrage des vis d'assemblage figurent dans le tableau des couples de serrage. Ces documents se trouvent en annexe de ce manuel.

Usage prévu

Les dispositifs de relevage sont utilisés dans les cas d'installation immergée. Le dispositif de relevage doit être installé d'aplomb dans le lieu d'utilisation. La bride d'accouplement sert à guider la machine sur le pied d'accouplement. Il est interdit d'utiliser les dispositifs de relevage sans éléments de guidage.

La machine risquerait sinon de glisser du pied d'accouplement, ce qui entraînerait inétanchéité et inclinaison de la machine. L'utilisation d'éléments de guidage est absolument obligatoire !

Transport et stockage

Avant d'installer le dispositif de relevage, veuillez vérifier que celui-ci est intact. L'utilisation d'éléments défectueux ou endommagés est interdite. Tout revêtement abîmé doit être réparé avant l'installation.

Avant d'être entreposé, le dispositif de relevage doit être soigneusement nettoyé et séché. Il doit être stocké dans un endroit sec et à l'abri du gel.

Travaux de maintenance

La stabilité et le parfait état des composants du dispositif de relevage doivent être régulièrement contrôlés. Toute pièce endommagée et/ou défectueuse doit être aussitôt remplacée par une pièce neuve de même fabrication.

La mise en service du dispositif de relevage et de la machine/l'installation qui lui est associée n'est autorisée que s'ils se trouvent en parfait état !

Désignation des modèles

Désignation par ex. DN[1] 80[2] N[3] / 2[4] R[5] K[6]

- 1=type de raccordement
- 2=diamètre du raccord de refoulement de la pompe
- 3=version

- 4=nombre d'éléments de guidage
- 5=type d'éléments de guidage
- 6=version de pied d'accouplement

1. Type de raccordement

- DN=raccord de refoulement à bride
- R=raccord de refoulement à filetage

2. Diamètre du raccord de refoulement de la pompe

- R=2"
- DN=de 36 à 600

3. Version

- =version standard
- L=version faible pression

Les dispositifs de relevage dont la désignation porte un « L » ne peuvent être utilisés que jusqu'à une certaine pression de refoulement. Il est donc possible que ces dispositifs ne puissent pas être utilisés sur l'ensemble du spectre de puissance de la machine utilisée. Ils sont construits de manière à ce qu'à partir d'une pression déterminée, la bride d'accouplement se détache du pied d'accouplement de sorte que le fluide s'écoule alors par le côté. Débit et hauteur de refoulement s'en trouvent sensiblement diminués.

Veuillez tenir compte des valeurs concernant le point de fonctionnement indiquées dans la fiche technique de la machine !

- S=version haute pression

Les dispositifs de relevage dont la désignation porte un « S » sont utilisés sur les machines disposant d'une pression de service très élevée. Si vous utilisiez sur ces machines un dispositif de type standard, le groupe se détacherait du pied d'accouplement en raison de la forte pression de service. Ces dispositifs de relevage spéciaux sont construits de façon à garantir un parfait raccordement entre la bride d'accouplement et le pied d'accouplement, même en cas de très forte pression de service.

4. Nombre d'éléments de guidage

- 1=guidage à 1 tube
- 2=guidage à 2 tubes

5. Type d'éléments de guidage

- R=tube
- T=rail en T

6. Version de pied d'accouplement

- =sans tuyau coudé
- K=avec tuyau coudé

Nous distinguons ici entre version « avec tuyau coudé » et version « sans tuyau coudé ». Sans tuyau coudé signifie que le pied d'accouplement dispose d'un raccordement horizontal à la tuyauterie. Avec tuyau coudé signifie que le pied d'accouplement dispose d'un coude de 90° permettant un raccordement vertical à la tuyauterie.

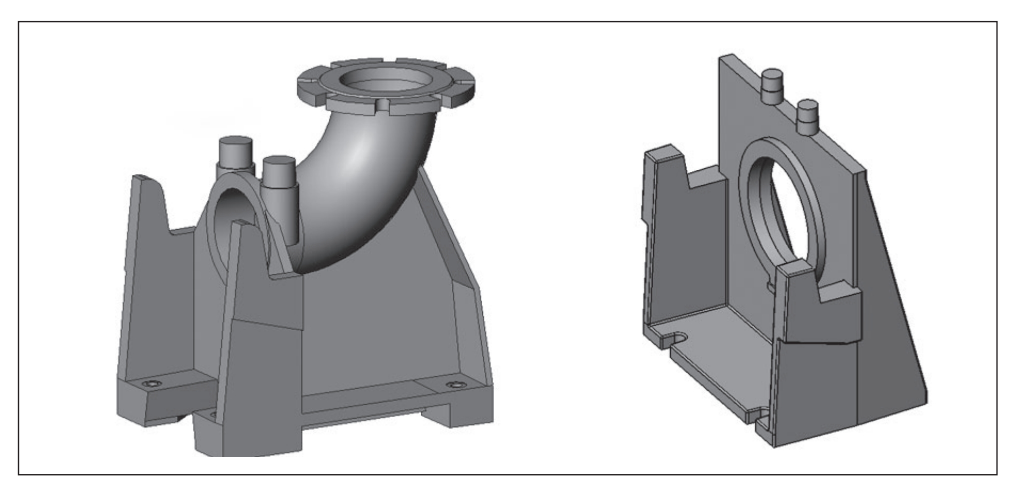


Fig. E-1: Version « avec tuyau coudé » et « sans tuyau coudé »

Montage des différents dispositifs de relevage

Le parfait fonctionnement des dispositifs de relevage ne peut être garanti que si les éléments de guidage ont été exactement installés.

Lors du montage du dispositif de relevage, veillez à ce que les éléments de guidage soient bien d'aplomb et qu'ils ne soient pas tordus. Si les éléments de guidage sont de biais, veuillez vous adresser au fabricant.

Installation des dispositifs de relevage R2 et DN36... jusqu'à DN250...

Installation du support de guidage pour fixation à la fosse

- Placez le support de guidage (1) sur la position prévue et marquez l'emplacement des trous
- Retirez le support de guidage (1), percez les trous et mettez en place les chevilles (2)
- Mettez en place le support de guidage (1) et fixez-le sans serrer à l'aide des vis à bois (3) et des rondelles (4) fournies.

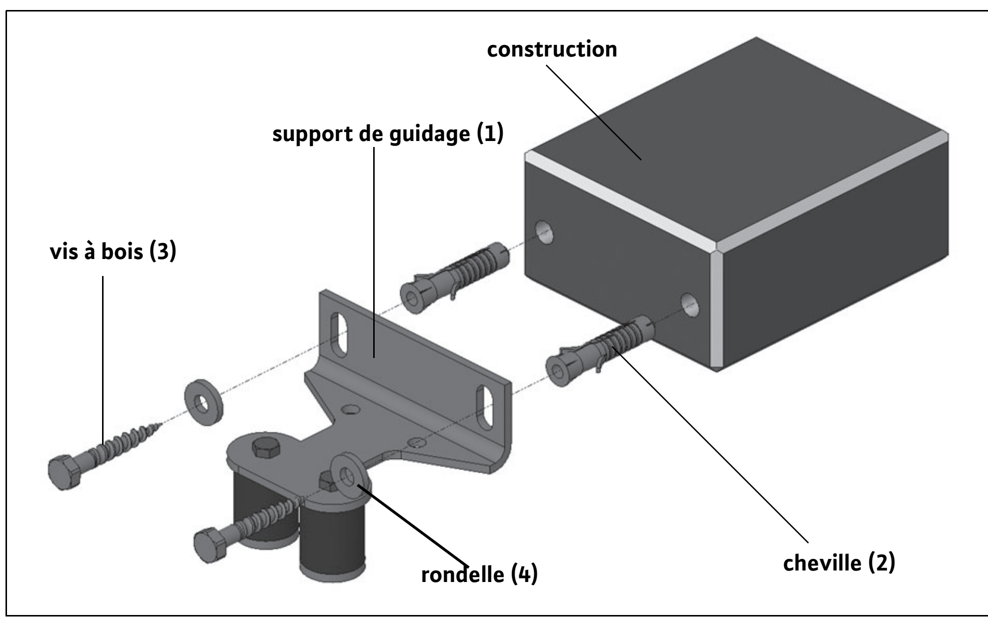


Fig. E-2: Montage du support de guidage pour fixation à la fosse

Installation du support de guidage ou de la rallonge de tube pour fixation à la tuyauterie

La rallonge de tube est semblable à un support de guidage, si ce n'est que celle-ci possède deux montants. Les dispositifs de relevage R2, DN36 et DN50 n'ont pas de rail Halfen (7) pour les guidages à 1 tube.

- Placez le collier (5) autour du tuyau de refoulement (6) et plaquez le rail Halfen (7) contre l'avant du collier (5).
- Vissez sans serrer le rail Halfen (7) et le collier (5) à l'aide des vis à tête hexagonale (8) et des écrous hexagonaux (9). Placez des deux côtés une rondelle sous chaque vis (8) et chaque écrou (9). Le côté ouvert du rail Halfen (7) est placé vers l'avant.
- Introduisez le support de guidage (1) ou la rallonge de tube (10) avec les deux vis à tête rectangulaire (11) dans le rail Halfen (7). Positionnez le support et fixez-le à l'aide des deux écrous hexagonaux (12) et d'une rondelle de chaque côté. Le système de fixation est conçu de manière à ce que toutes les vis restent accessibles une fois le montage terminé.

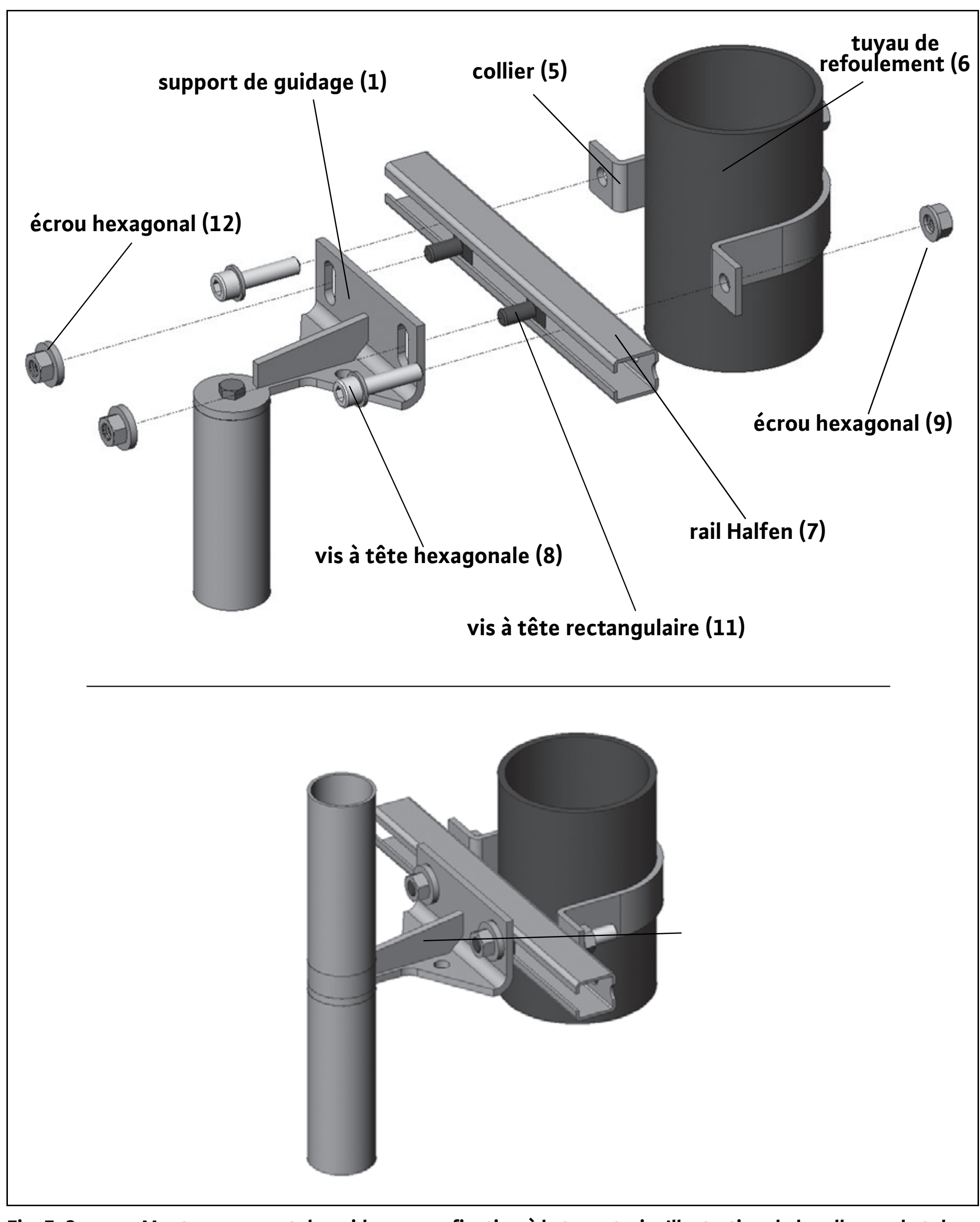


Fig. E-3: Montage support de guidage pour fixation à la tuyauterie, Illustration de la rallonge de tube

Fixation des éléments de guidage

- L'élément de guidage (13) est fixé grâce au caoutchouc (14) sur le montant destiné à accueillir l'élément de guidage.
- Sur le support de guidage (1), le caoutchouc (14) est comprimé par la rotation de la vis à tête hexagonale (15).
- Sur la rallonge de tube (10), l'élément de guidage inférieur (13a) est fixé grâce au caoutchouc inférieur (14a). Ce dernier est comprimé par l'écrou hexagonal (16).
- L'élément de guidage supérieur (13b) est fixé grâce au caoutchouc supérieur (14b). Une fois l'élément de guidage inférieur (13a) fixé, le caoutchouc supérieur (14b) doit être enfilé, puis comprimé à l'aide de la rondelle (17). Comprimez suffisamment le caoutchouc supérieur (14b) de manière à ce que l'élément de guidage supérieur (13b) soit bien tendu une fois que vous l'aurez enfilé sur le montant.

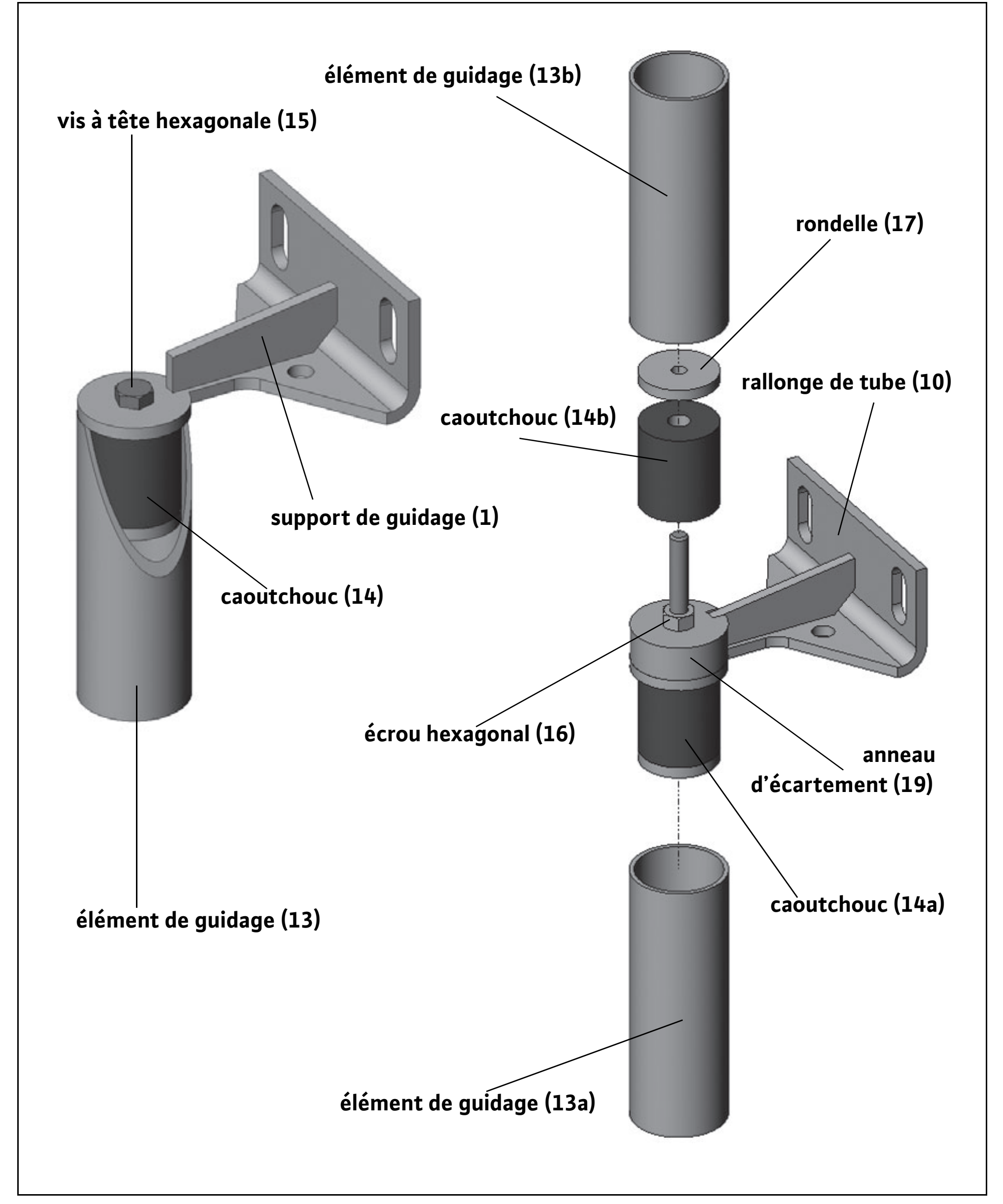


Fig. E-4: Fixation des éléments de guidage

Installation du dispositif de relevage

- Montez le support de guidage supérieur (1). Ne le serrez pas encore à fond !
- Sur le sol, mettez le pied d'accouplement (18) d'aplomb par rapport au support de guidage (1). Marquez l'emplacement des trous et mettez en place les clavettes conformément à la fiche de montage les concernant. Une fois les clavettes durcies, fixez le pied d'accouplement (18) aux clavettes.
- Placez l'élément de guidage (13) sur le montant du pied d'accouplement (18) destiné à l'accueillir.
- Dévissez le support de guidage supérieur (1) et insérez-le dans l'élément de guidage (13).
- Fixez le support de guidage (1) au tuyau de refoulement ou à la construction et vissez à fond.
- Fixez l'élément de guidage (13) en tournant la vis à tête hexagonale (15) placée sur le support de guidage (1).

Si la longueur des éléments de guidage utilisés dépasse 6m, une rallonge de tube doit être installée tous les 6m. La rallonge de tube fonctionne comme un support de guidage pour fixation à la tuyauterie, si ce n'est que cette rallonge possède deux montants. Dans les cas de guidage à 1 tube, un anneau d'écartement (19) doit être placé entre les deux montants.

- Montez la rallonge de tube sur le tuyau de refoulement (20).
- Placez l'élément de guidage inférieur (13a) sur le montant du pied d'accouplement (18) destiné à l'accueillir.
- Faites pivoter l'élément de guidage inférieur (13a) jusqu'à ce qu'il se trouve en dessous de la rallonge de tube (10).
- Introduisez la rallonge de tube (10) dans l'élément de guidage inférieur (13a), puis fixez la rallonge de tube (10).
- Fixez l'élément de guidage inférieur (13a) en tournant l'écrou hexagonal (16).
- Enfilez le caoutchouc (14b) et tournez la rondelle (17). Comprimez le caoutchouc (14b) par rotation de la rondelle (17) jusqu'à ce que l'élément de guidage supérieur (13b) puisse être enfilé de façon bien tendue.
- Placez l'élément de guidage supérieur (13b) sur le montant supérieur de la rallonge de tube (10).
- Dévissez le support de guidage supérieur (1) et insérez-le dans l'élément de guidage supérieur (13b).
- Fixez le support de guidage (1) au tuyau de refoulement ou à la construction et vissez à fond.
- Fixez l'élément de guidage supérieur (13b) en tournant la vis à tête hexagonale (15) placée sur le support de guidage (1).

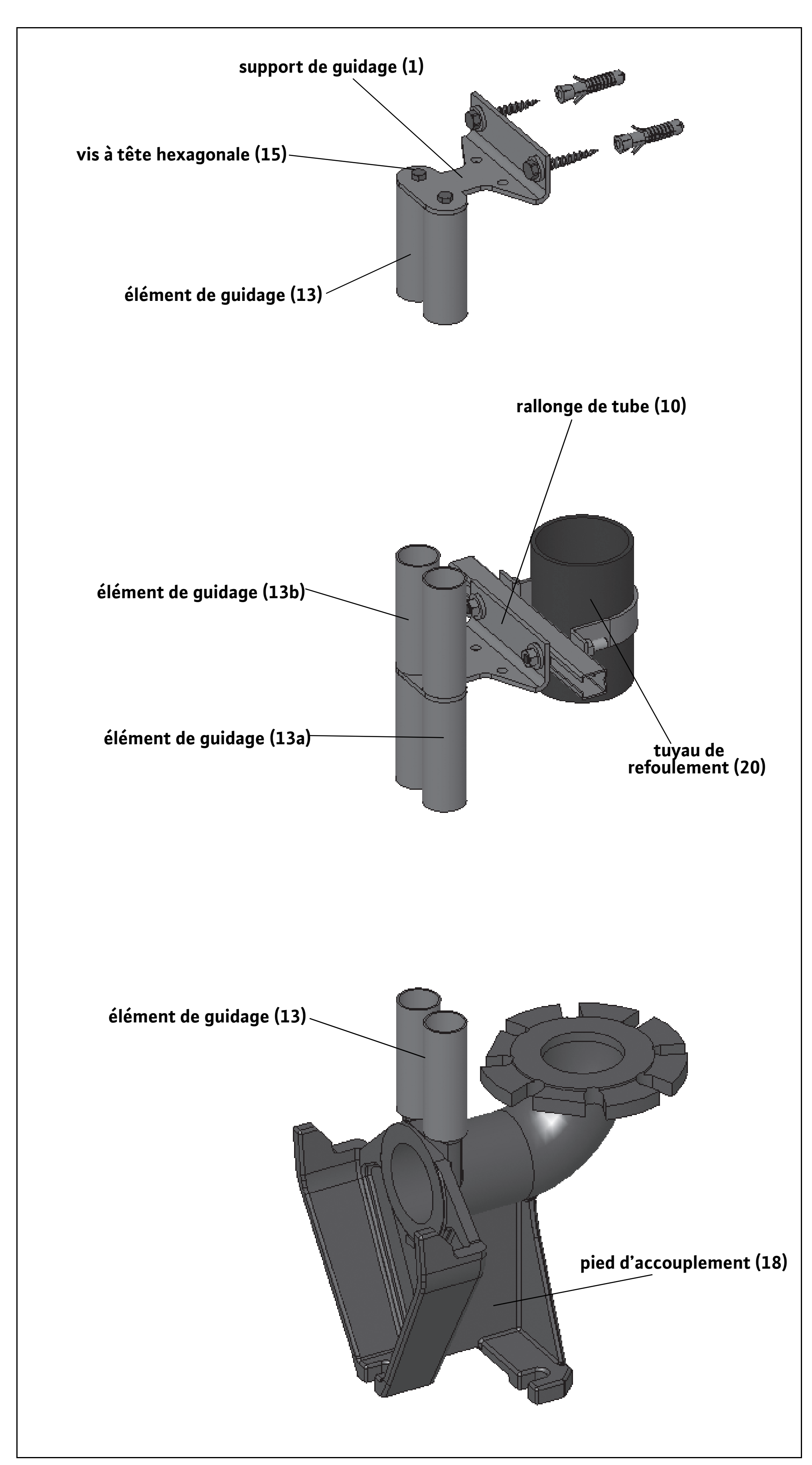


Fig. E-5: Installation du dispositif de relevage

Installation des dispositifs de relevage DN300... à DN600...

- Montez le support de guidage supérieur (1).
  Fixation à la fosse (montage sur le col de la fosse) : marquez l'emplacement des trous à percer, retirez le support, percez les trous. Fixez le support au col de la fosse à l'aide du jeu de fixation 1. Celui-ci se compose de vis à bois avec chevilles correspondantes ou de jeux de clavettes.
  Fixation à la tuyauterie : le support de guidage (1) doit être fixé au tuyau de refoulement à l'aide d'un collier (2). Le support de guidage dispose de trous oblongs permettant de compenser de petites tolérances. La fixation du collier (2) et du support (1) s'effectue à l'aide du jeu de fixation 2. Celui-ci se compose de 4 vis d'assemblage, 4 écrous hexagonaux et 8 rondelles.
- Sur le sol, mettez le pied d'accouplement (3) d'aplomb par rapport au support de guidage (1). Marquez l'emplacement des trous à percer, retirez le pied d'accouplement (3) et percez les trous.
- Fixez le pied d'accouplement (3) à l'aide du jeu de fixation 3. Celui-ci se compose de jeux de clavettes. Veuillez suivre les instructions de montage qui leur sont consacrées.

Si vous utilisez un cadre de fondation (5) (celui-ci ne peut être utilisé que pour les dispositifs DN300 et DN500 !), celui-ci doit être déjà coulé dans les fondations. Le jeu de fixation 3 se compose seulement de quatre écrous hexagonaux accompagnés d'une rondelle chacun.

- Placez l'élément de guidage (4) sur la vis sans tête (6) du pied d'accouplement (3).
- Faites pivoter l'élément de guidage (4) jusqu'à ce qu'il se trouve en dessous du support de guidage supérieur (1) et enfoncez par le haut la vis sans tête (7 courte) en la vissant. Retirez à nouveau le support de guidage (1) si nécessaire.
- Vissez le capuchon (8) sur la partie supérieure de la vis sans tête (7 courte).

Si la longueur des éléments de guidage utilisés dépasse 6 m, une rallonge de tube doit être installée tous les 6 m.

- La rallonge de tube (9) doit être montée de la même manière qu'un support de guidage supérieur (1) pour fixation à la tuyauterie.
- Placez l'élément de guidage (4) sur la vis sans tête (6) du pied d'accouplement (3).
- L'élément de guidage inférieur (4) doit maintenant pivoter jusqu'à se trouver en dessous du support de guidage (1) de la rallonge de tube (9) et la vis sans tête (10 longue) doit être alors introduite par le haut et vissée. Si nécessaire, le support de guidage (1) de la rallonge de tube (9) devra être à nouveau retiré ou déplacé.
- L'élément de guidage supérieur (4) doit être à présent vissé sur la partie supérieure de la vis sans tête (10 longue).
- Faites pivoter l'élément de guidage supérieur (4) jusqu'à ce qu'il se trouve en dessous du support de guidage supérieur (1) et enfoncez par le haut la vis sans tête (7 courte) en la vissant. Retirez à nouveau le support de guidage (1) si nécessaire.
- Vissez le capuchon (8) sur la partie supérieure de la vis sans tête (7 courte).

Pour empêcher la corrosion de contact, vous pouvez placer sur ces dispositifs de relevage des rondelles de PVC entre élément de guidage et support de guidage.

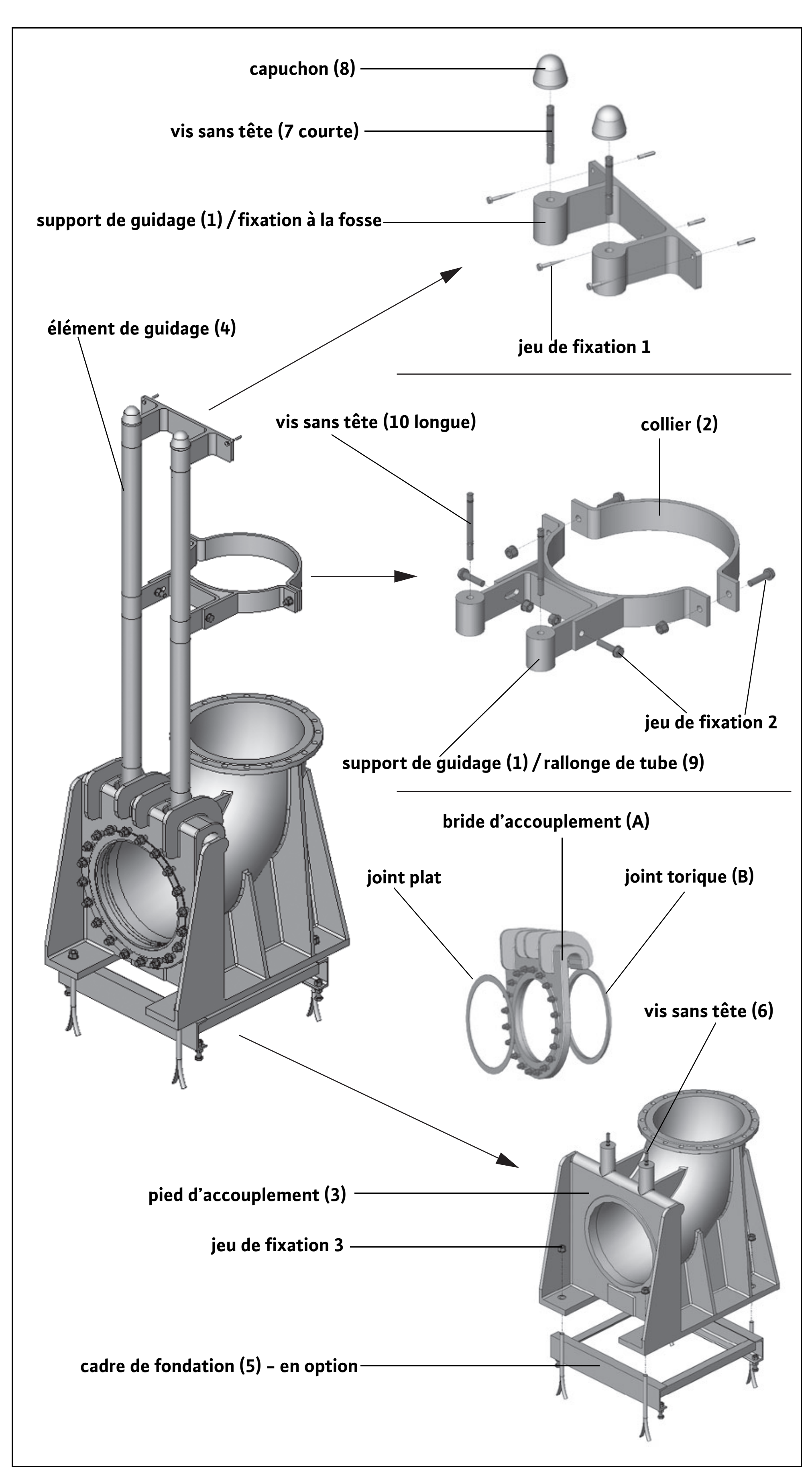


Fig. E-6: **Montage du dispositif de relevage**

Mise en service

- Vérifiez que le dispositif de relevage a été correctement installé dans le lieu d'utilisation. Vérifiez aussi que la bride d'accouplement (A) est bien montée sur le raccord de refoulement (B) de la machine et que le joint en caoutchouc (C) est correctement en place dans la bride d'accouplement (A). Si ce n'est pas le cas, veuillez monter la bride d'accouplement sur le groupe à l'aide des vis correspondantes (D) et placer le joint en caoutchouc (C) dans la bride d'accouplement (A).
- Posez la machine sur une surface stable et procédez à la pose des fils électriques.
- Fixez le câble/la chaîne du dispositif de levage à la poignée (E) ou à l'anneau du groupe en utilisant les dispositifs de fixation appropriés.
- Soulevez la machine et faites-la pivoter jusqu'à ce qu'elle se trouve au-dessus de son lieu d'utilisation. Faites prudemment descendre le groupe. Veillez à ce que la griffe (F) de la bride d'accouplement entoure l'élément de guidage.
- Faites prudemment descendre la machine dans son lieu d'utilisation. Les fils électriques doivent être légèrement tendus. Veillez à ne pas les endommager !
- Faites descendre la machine jusqu'au pied d'accouplement. Une fois que la machine est reliée à la tuyauterie, retirez le câble du dispositif de levage et fixez-le, de même que les fils électriques, pour éviter qu'ils ne tombent ou qu'ils ne soient endommagés.
- Le raccordement au secteur de la machine et des dispositifs de sécurité et de surveillance doit être effectué par un électricien. Consultez à cet effet la fiche technique intitulée « Branchement électrique », que vous trouverez dans le présent manuel de service et de maintenance.
- Mettez l'installation en marche. Vérifiez immédiatement que l'air ne pénètre pas dans le fluide et que le recouvrement d'eau atteint au moins le niveau minimum. Si de l'air se trouve dans la tuyauterie, cet air doit être aussitôt évacué grâce aux dispositifs de désaération.

Consultez également le chapitre « Mise en service » dans ce manuel de service et de maintenance.

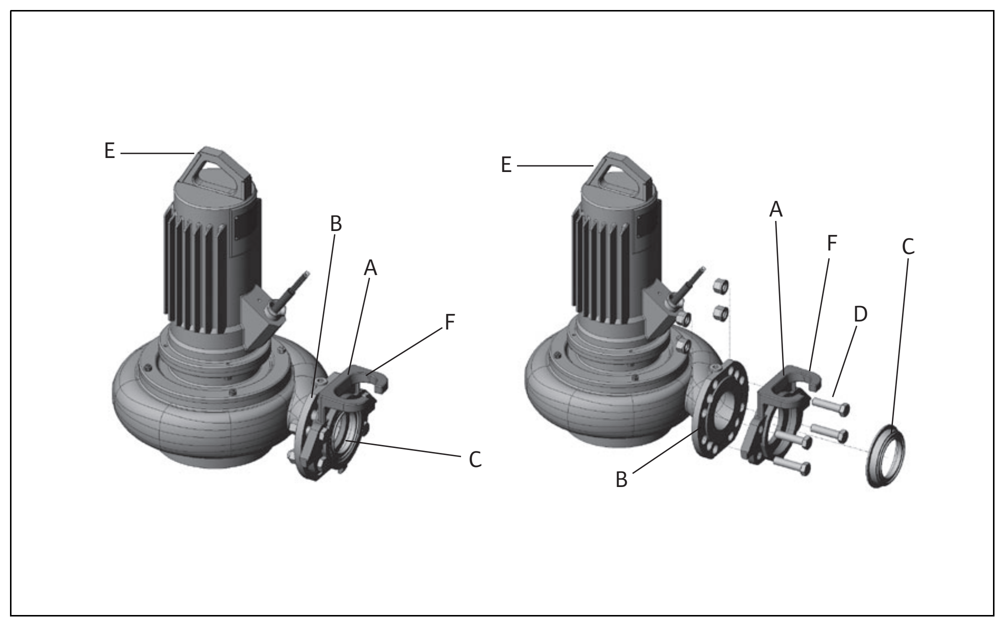


Fig. E-7: Montage de la bride d'accouplement

F Fiche technique – Raccordement électrique

Consignes de sécurité

Le raccordement du moteur doit être effectué uniquement par un électricien qualifié. Pour la pose des câbles et le raccordement du moteur, observer les règlements du VDE et les règlements locaux. La mise en place d'une protection du moteur est obligatoire. Pour les valeurs électriques, voir la fiche technique du moteur. Le sens de rotation du moteur est correct avec un champ dextrogyre.

Résistance d'isolement

Lors de la mise en service initiale, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 20 MOhm. Lors des contrôles ultérieurs, la résistance d'isolement doit être de >=2 MOhm. La tension continue de mesure est de 1000 volts.

Dispositifs de surveillance

Dispositif de surveillance	Désignation des conducteurs	Appareil d'analyse recommandé	Valeur seuil	Etat de déclenchement
Surveillance du moteur				
Sonde bimétallique (1 circuit thermique)	20/21	–	–	Coupure
Sonde bimétallique (2 circuits thermiques)	20/21/22	–	–	Basse température : avertissement Température élevée : coupure
Capteur de résistance CTP (1 circuit thermique)	10/11	CM-MSS	préréglé	Coupure
Capteur de résistance CTP (2 circuits thermiques)	10/11/12	CM-MSS	préréglé	Basse température : avertissement Température élevée : coupure
Capteur de température de l'enroulement PT-100	1/2	DGW 2.01G	En fonction de l'enroulement *	Coupure
Capteur de température de palier PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 ?	Coupure
Manostat	D20/D21	–	–	Coupure
Interrupteur thermique à flotteur	20/21	–	–	Coupure
Surveillance des fuites				

Tableau F-1 : * Température limite : classe d'isolement F = 140°, classe d'isolement H = 160°, pour moteurs à huile = 110°, fil PVC = 80°, fil PE2 = 90°

Dispositif de surveillance	Désignati on des conducte urs	Appareil d'analyse recommandé	Valeur seuil	Etat de déclenchement
Compartiment d'étanchéité / moteur / surveillance de la zone des bornes	DK/DK	NIV 101	30 Kohm	Avertissement ou coupure
Surveillance du compartiment d'étanchéité pour Ex	DK/DK	ER 143	30 Kohm	Coupure
Surveillance de la chambre de fuite	K20/21	Relais de couplage (CM-MSS ou NIV 101)	–	Avertissement ou coupure
Dispositif de sécurité local				
Relais thermique / disjoncteur moteur	–	–	Courant nonimal du moteur	Coupure
Protection contre la marche à sec avec flotteur	–	–	–	Coupure
Protection contre le fonctionnement à sec avec électrode	–	NIV 105	30 Kohm	Coupure

Tableau F-1 : * Température limite : classe d'isolement F = 140°, classe d'isolement H = 160°, pour moteurs à huile = 110°, fil PVC = 80°, fil PE2 = 90°

Utilisation dans les zones soumises au risque d'explosion

Raccorder le dispositif de contrôle de la température de sorte qu'une remise en marche automatique ait lieu en cas de déclenchement de « l'avertissement ». En cas de déclenchement de la « coupure », une remise en marche ne doit être possible que si la « touche de déblocage » a été actionnée manuellement.

Désignation des brins du câble de raccordement

1 désignation
2 conducteur
3 câble principal
4 câble de contrôle
5 câble d'électrode
6 vert-jaune
7 bleu
8 noir
9 marron
10 conducteur protective
11 câble de raccordement du moteur
12 câble de raccordement du moteur début
13 câble de raccordement du moteur fin
14 câble de raccordement du moteur basse vitesse de rotation

15 câble de raccordement du moteur haute vitesse de rotation

16 thermosonde à froid selon DIN 44081

17 thermosonde à froid début

18 thermosonde à froid haute température selon DIN 44081

19 thermosonde à froid température basse température selon DIN 44081

20 thermosonde bimétallique (contact repos) 250V 2A cos j = 1

21 thermosonde bimétallique début

22 thermosonde bimétall. haute température (contact repos)

23 thermosonde bimétall. température basse (contact repos)

24 contrôle de température Pt 100 début selon DIN 43760 B

25 contrôle de température Pt 100 fin selon DIN 43760 B

26 flotteur de fluite (contact repos) 250V 3A cos j = 1

27 interrupteur de surpression du moteur (contact repos) 250V 4A cos j = 1

28 flotteur thermique (contact repos) 250V 2A cos j = 1

29 contrôle de la chambre d'étanchéité

30 contrôle de la température du palier

31 contrôle de la température du palier Pt 100 selon DIN 43760 B

32 contrôle de la chambre de moteur, á bornes, d'étanchéité

33 contrôle de la chambre de moteur, et á bornes

34 flotteur thermique et thermosonde bimétallique (contact repos) 250V 2A cos j = 1

35 Flotteur thermique et thermosondes à froid selon DIN 44081 nach DIN 44081

36 Blindage

37 Thermosondes à froid fin selon DIN 44081

38 Thermosondes à froid branchage selon DIN 44081

39 blanc

40 Interrupteur de surpression moteur et thermosondes à froid selon DIN 44081

41 Flotteur thermique et interrupteur de surpression moteur (contact repos) 250V 2A cos j = 1

42 Thermosondes bi-metalliques et interrupteur de surpression moteur (contact repos) 250V 2A cos j = 1

43 rouge

44 contrôle de la chambre de moteur

45 contrôle de la chambre de moteur, de fuite et d'étanchéité

46 contrôle de la chambre de moteur et d'étanchéité

47 jaune

48 orange

49 vert

50 blanc-noir

51 Surveillance des fuites

52 Début capteurs de température bimétallique et Pt 100

53 gris

54 gris / (bleu)

55 Capteur thermique de résistance CTP bobinage/huile conformément à DIN 44081

Sicherheitshinweise:

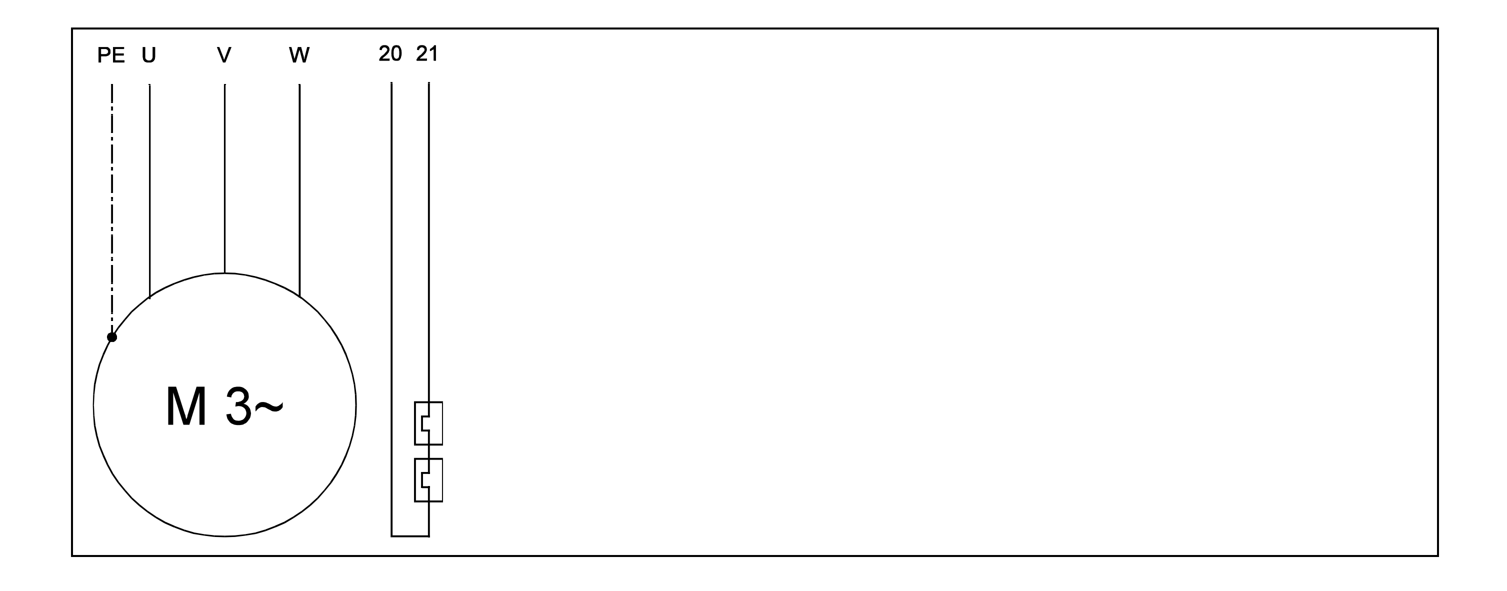
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung [1]	**Ader** [2]	
	Hauptleitung [3]	
PE	**grün-gelb** [6]	Schutzleiter [10]
U	**3**	Motoranschlußleitung [11]
V	**4**	
W	**5**	
20	**1**	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos φ =1 [20]
21	**2**	



Déclaration de conformité CE

selon la directive CE 98/37/CE

Définition du produit

Par le présent document, nous déclarons que le produit

Désignation du produit:	Wilo-EMU
Désignation du type:	FA... + HC20.1...
Numéro de machine:	TMPHC20X

Directives européennes

satisfait aux exigences des dispositions en vigueur suivantes:

Directive CE sur les machines 98/37/CE
Directive CE sur la compatibilité électromagnétique 89/336/CEE
Directive CE sur la basse tension 73/23/CEE

Normes harmonisées

Normes harmonisées appliquées, en particulier:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Données du constructeur

Constructeur:	WILO EMU GmbH
Adresse:	Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Mandataire:	Volker Netsch
Fonction:	CE-Manager
Date:	2008

Signature: i. V. Volker Netsch



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof/Saale
Germany
T +49 9281 974-0
F +49 9281 965281
info@wiloemu.com
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
info@salmon.com.ar

Austria
WILO Pumpen
Österreich GmbH
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wilobel@wilo.by

Belgium
WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic
WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France
Pompes Salmson
78403 Chatou
T +33 820 0000 44
service.conso@salmson.fr

Great Britain
WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-
Upon-Trent
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

Ireland
WILO Engineering Ltd.
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
in.pak@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 145229
mail@wilo.lv

Lebanon
WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

The Netherlands
WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z.o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@orc.ru

Saudi Arabia
WILO ME - Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

Slovakia
WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
wilo@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland
EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan
WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipeh
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 Istanbul
T +90 216 6610211
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiew
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam
Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates
WILO ME - Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA
WILO-EMU USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA
WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@
wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria
Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia
375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina
71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia
0179 Tbilisi
T +995 32 306375
info@wilo.ge

Macedonia
1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico
07300 Mexico
T +52 55 55863209
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova
2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia
Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan
734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan
744000 Ashgabad
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan
100015 Tashkent
T +998 71 1206774
info@wilo.uz

March 2009